

Índice

| | |
|---|----|
| 1. Antecedentes | 3 |
| 1.1. Introducción | 3 |
| 1.2. Objetivos | 4 |
| 1.3. Conceptos generales..... | 4 |
| 1.4. Plan de trabajo..... | 4 |
| 1.4.1. Definición de los trabajos | 4 |
| 1.4.2. Esquema metodológico | 5 |
| 2. Estudio del medio | 6 |
| 2.1. Situación geográfica | 6 |
| 2.2. Climatología..... | 7 |
| 2.3. Red hidrográfica..... | 7 |
| 2.4. Figuras de protección | 9 |
| 2.5. Oscilaciones del nivel del mar | 10 |
| 2.6. Geología y geomorfología..... | 10 |
| 2.6.1. Contexto geológico | 10 |
| 2.6.2. Contexto geomorfológico..... | 12 |
| 2.6.3. Clasificación geomorfológica del litoral..... | 13 |
| 2.6.3.1. Dominio marino | 14 |
| 2.6.3.2. Dominio continental..... | 18 |
| 2.6.3.3. Dominio antrópico..... | 18 |
| 2.7. Cartografía geomorfológica preliminar..... | 18 |
| 2.7.1. Clasificación geomorfológica acorde con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas modificada por la Ley 22/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral.. | 19 |
| 3. Propuesta y justificación del límite del Dominio Público Marítimo-Terrestre | 20 |
| 3.1. Tramo litoral comprendido entre los vértices 1-37 | 22 |
| 3.2. Tramo litoral comprendido entre los vértices 37 y 51a..... | 23 |
| 3.3. Tramo litoral comprendido entre los vértices 51a al 59 | 25 |
| 3.4. Tramo litoral comprendido entre los vértices 59 al 64..... | 26 |
| 3.5. Tramo litoral comprendido entre los vértices 64 al 71..... | 28 |
| 3.6. Tramo litoral comprendido entre los vértices 71 al 85a | 29 |
| 3.7. Tramo litoral comprendido entre los vértices 85a al 105..... | 32 |
| 3.8. Tramo litoral comprendido entre los vértices 105 al 111 | 34 |
| 3.9. Tramo litoral comprendido entre los vértices 111 al 142 | 35 |
| 3.10. Tramo litoral comprendido entre los vértices 142 al 161..... | 37 |
| 3.11. Tramo litoral comprendido entre los vértices 161 al 175..... | 39 |
| 3.12. Tramo litoral comprendido entre los vértices 175 al 178..... | 41 |
| 3.13. Tramo litoral comprendido entre los vértices 178 al 211..... | 42 |
| 3.14. Tramo litoral comprendido entre los vértices 211 al 259..... | 43 |
| 3.15. Tramo litoral comprendido entre los vértices 259 al 309..... | 46 |

PROYECTO DE DESLINDE DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL TRAMO DE
UNOS DIEZ MIL CIENTO TREINTA Y TRES (10.133) METROS DE LONGITUD, CORRESPONDIENTE A LA TOTALIDAD DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE
ES CASTELL, EN LA ISLA DE MENORCA (ILLES BALEARS))

Anejo 5 Estudio del medio físico

| | | |
|-------|---|----|
| 3.16. | Tramo litoral comprendido entre los vértices 309 al 315 | 48 |
| 3.17. | Tramo litoral comprendido entre los vértices 315 al 326 | 50 |
| 3.18. | Tramo litoral comprendido entre los vértices 326 al 347 | 52 |
| 3.19. | Tramo litoral comprendido entre los vértices 347 al 359 | 53 |
| 3.20. | Tramo litoral comprendido entre los vértices 359 al 395 | 55 |

1. Antecedentes

1.1. Introducción

El tramo de costa se encuentra situado en la parte más oriental de la costa Norte o de Tramontana de la isla de Menorca. Este tramo es colindante, hacia el norte con el T.M de Maó y, al sur, con el T.M. de Sant Lluís.

En concreto se extiende desde la parte central del Puerto de Mahón hasta la zona acantilada situada entre la Punta Sa Cigonya y Cala des Rafalet. Se caracteriza por ser una costa fundamentalmente rocosa en la que son casi inexistentes los depósitos de playa arenosos. La parte situada en el interior del entrante del Puerto de Mahón, desde Cala Figuera hasta el casco urbano de Es Castell, es predominantemente acantilado, pero se encuentra también muy antropizado; entre la base del acantilado y la línea de costa encontramos una carretera viviendas y, en ocasiones, muelles e instalaciones portuarias.

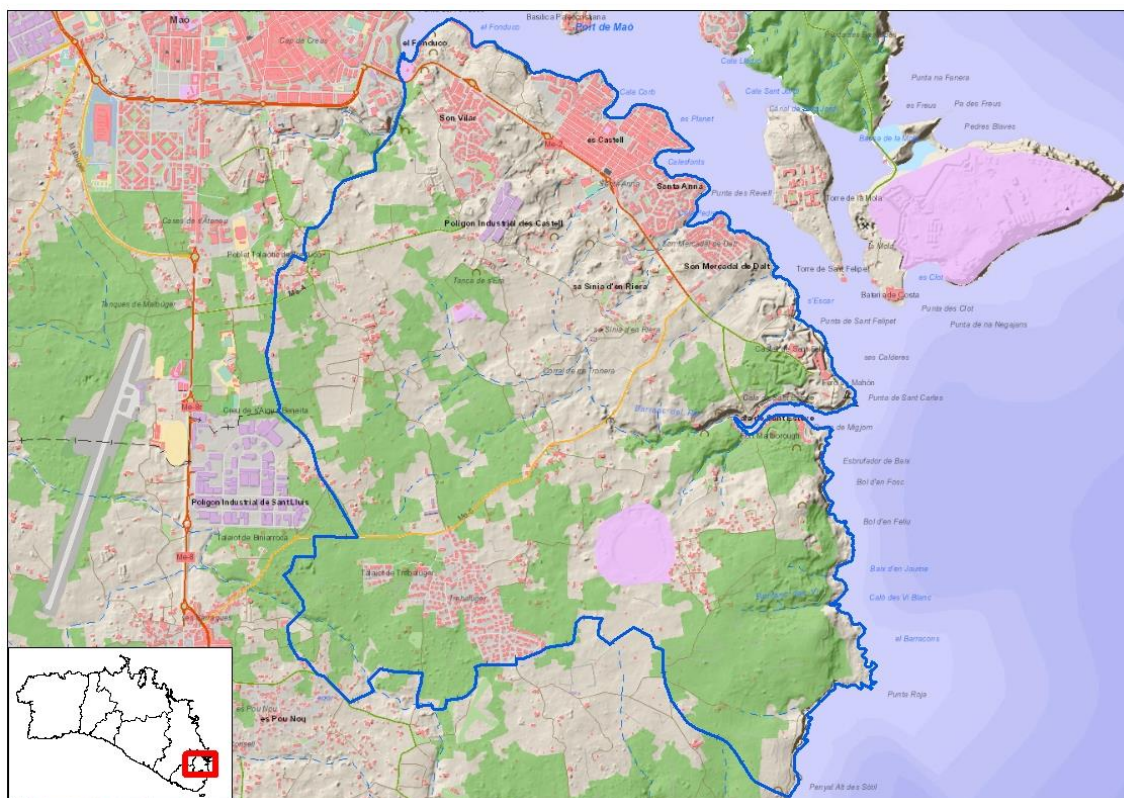


Fig.1. Situación del tramo costero del municipio de Es Castell, objeto de estudio.

La zona del casco urbano de Es Castell se caracteriza por una costa baja rocosa intensamente antropizada; en esta zona se encuentran la Cala Fonts, que constituye un puerto natural, y la Cala Pedrera, que es prácticamente la única playa de todo el Término Municipal. Desde Es Castell hasta el final del Término Municipal, la costa se caracteriza igualmente por superficies rocosas de pendiente moderada que, hacia el final del tramo se verticalizan, dando lugar a verdaderos acantilados en las

proximidades de Cala des Rafalet. La costa es bastante homogénea y sólo se encuentra interrumpida por la Cala San Esteve, una ensenada estrecha y larga, que constituye otro puerto natural.

1.2. Objetivos

La finalidad del estudio es obtener la caracterización técnica de los terrenos pertenecientes al DPM-T de acuerdo a la Ley 22/1988, de 28 de Julio de Costas y Ley 2/2013 por Real Decreto 876/2014, en el término municipal de es Castell, (Menorca. Illes Balears).

En el Reglamento General, se definen los bienes de dominio público marítimo terrestre por determinación legal en sus artículos 3 y 5.

Los principales objetivos trazados para el estudio técnico son:

- Investigación histórica de la evolución de la zona.
- Análisis de la pendiente de la costa acantilada.
- Caracterización geomorfológica del área.

1.3. Conceptos generales

En relación con la legislación de Costas, como disposiciones aplicables para la determinación de los bienes a deslindar se encuentran las siguientes:

1.- Ley 22/1988 de 28 de julio de Costas (BOE 29/07/1988), en adelante LC, modificada por la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (BOE 30/05/2013), en adelante Ley 2/2013.

2.- Reglamento General, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas (BOE 11/10/2014), en adelante RG.

Uno de los aspectos más destacados de la Ley 2/2013 se refiere al propio concepto y delimitación del litoral, entendido como «franja de terreno en la que se encuentra el mar con la tierra» (apartado I del preámbulo de la Ley 2/2013).

Asimismo, se definen determinados accidentes geográficos que sirven para identificar qué es dominio público marítimo-terrestre, como por ejemplo albufera, berma, dunas, escarpe, estero, marisma y marjal. De esta manera, en virtud de la citada Ley 2/2013, son dominio público marítimo-terrestre las dunas hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa.

1.4. Plan de trabajo

1.4.1. Definición de los trabajos

La geomorfología estudia las diferentes formas de relieve terrestre, tanto en su carácter geográfico (descriptivo), como en el evolutivo, al tratar los procesos dinámicos (físicos, químicos, biológicos y antrópicos), que originan modificaciones, tanto en las formas, como en las estructuras de los materiales de la corteza terrestre.

La delimitación de los ambientes que caracterizan el litoral se ha realizado por medio de estudios geomorfológicos, biológicos, hidrológicos, sedimentológicos y evolutivos de la costa. Este tipo de

estudios permite identificar las morfologías y las estructuras sedimentarias que caracterizan los diferentes ambientes, así como las afecciones de origen antrópico que transforman dichos ambientes.

Los cambios del nivel del mar, el sentido de la deriva litoral y los vientos dominantes, el oleaje costero, la variabilidad de los caudales de los ríos y de los aportes de sedimentos a las costas, así como la propia acción histórica del hombre, con la construcción de obras públicas (presas en los cursos altos de los ríos, diques costeros, puertos pesqueros y deportivos...), alteración de las redes de drenaje con creación de acequias y canales, construcción de muros y diques, etc., están cambiando la fisonomía de la costa, especialmente playas, dunas y zonas palustres y de marisma.

Estas circunstancias han provocado que determinados subambientes litorales hayan dejado de comportarse como tales, y que sus fisiografías características aparezcan actualmente, bastante, si no totalmente, alteradas o enmascaradas.

1.4.2. Esquema metodológico

La metodología seguida para la realización de este trabajo consta de tres fases bien diferenciadas: trabajo de gabinete, campo y laboratorio.

I. Trabajos de gabinete

a) Recopilación de información previa, documental y cartográfica, relacionada con la zona de estudio o con su geomorfología, biología y aspectos medioambientales.

b) Estudio de las diferentes fotografías históricas del tramo litoral estudiado obtenidas del visor de Infraestructura de Dades Espacials de les Illes Balears (<http://ideib.caib.es/visualitzador/visor.jsp>). El estudio de los fotogramas de distintos vuelos realizados en las últimas cinco décadas, ha permitido analizar la evolución, a lo largo del tiempo, de la franja costera y la evolución de sus unidades geomorfológicas litorales.

c) Elaboración de perfiles topográficos del terreno, tomando como base la cartografía restituida a partir del vuelo fotogramétrico efectuado en el año 2017 por la Dirección General de Costas, por la empresa HEMAV.

II. Trabajos de campo

Estos trabajos, han consistido en la toma de datos y de pruebas de campo (toma de fotografías, identificación de las comunidades vegetales y muestreo en los distintos dominios existentes) para completar y corregir en su caso la cartografía establecida a partir de las fotografías aéreas.

III. Elaboración del informe técnico

Con todos los datos y pruebas obtenidos en campo, los resultados de la analítica, las observaciones de laboratorio, el estudio de la documentación y de las fotografías aéreas, complementadas con Sistemas de Información Geográfica, se ha elaborado el presente documento, prestando especial atención a la determinación de las diferentes unidades morfológicas costeras y a su ambiente morfogenético, incluyendo aquellas producidas por la actividad antrópica.

Una vez que se obtienen indicios suficientes, se elabora la cartografía geomorfológica estableciendo la adscripción de los diferentes dominios a un ambiente morfogenético determinado.

2. Estudio del medio

2.1. Situación geográfica

El presente estudio se refiere al tramo de costa comprendido entre la Cala Figuera, situada en el interior del Puerto de Mahón, y la zona rocosa ligeramente al Norte de Cala des Rafalet. El tramo litoral en cuestión tiene una longitud de unos 10,3 kilómetros.

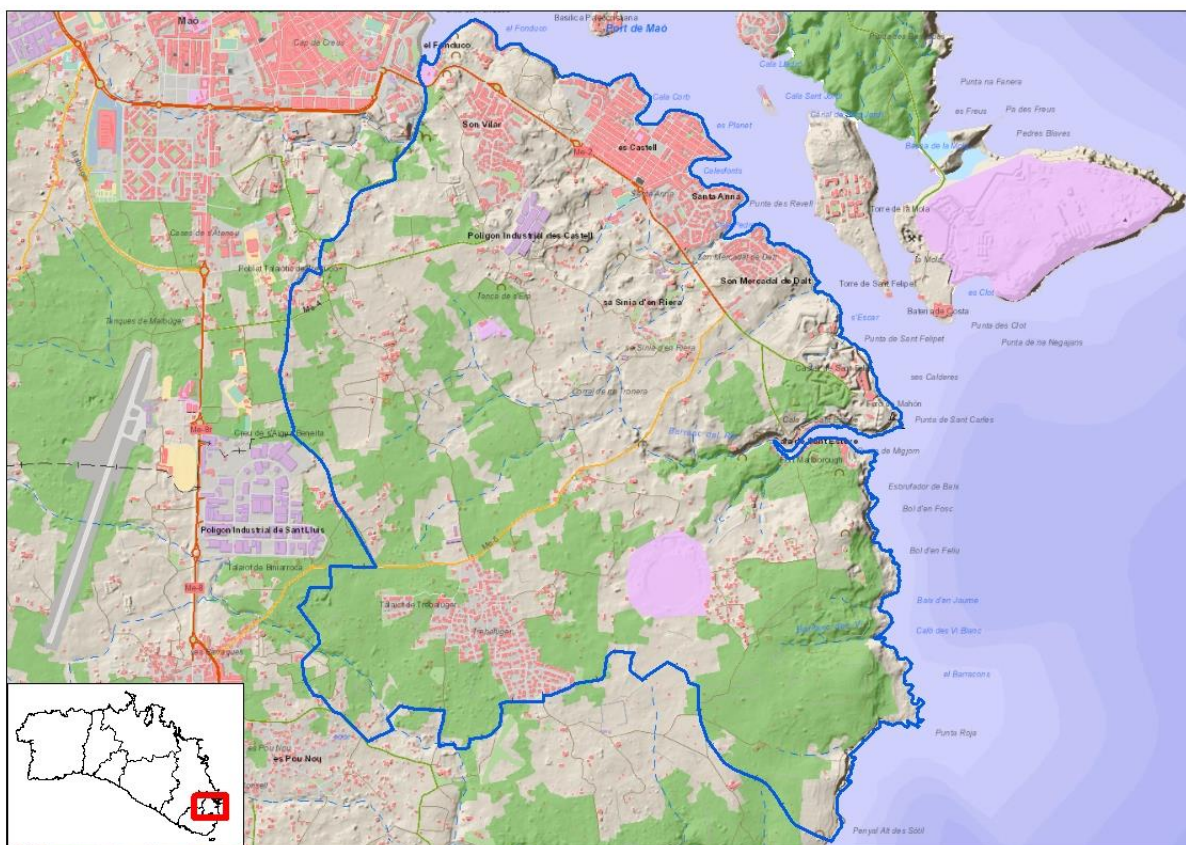


Fig.2. Situación del municipio de Es Castell en Menorca.

El tramo de costa objeto de este estudio, se encuentra situado en la parte más oriental de la costa Norte o de Tramontana de la isla de Menorca. Este tramo es colindante, hacia el norte con el T.M de Maó y, al sur, con el T.M. de Sant Lluís.

En concreto se extiende desde la parte central del Puerto de Mahón hasta la zona acantilada situada entre la Punta Sa Cigonya y Cala des Rafalet. Se caracteriza por ser una costa fundamentalmente rocosa en la que son casi inexistentes los depósitos de playa arenosos. La parte situada en el interior del entrante del Puerto de Mahón, desde Cala Figuera hasta el casco urbano de es Castell, es predominantemente acantilado, pero se encuentra también muy antropizado; entre la base del acantilado y la línea de costa encontramos una carretera viviendas y, en ocasiones, muelles e instalaciones portuarias. La zona del casco urbano de Es Castell se caracteriza por una costa baja rocosa intensamente antropizada; en esta zona se encuentran la Cala Fonts, que constituye un puerto

natural, y la Cala Pedrera, que es prácticamente la única playa de todo el Término Municipal. Desde Es Castell hasta el final del Término Municipal, la costa se caracteriza igualmente por superficies rocosas de pendiente moderada que, hacia el final del tramo se verticalizan, dando lugar a verdaderos acantilados en las proximidades de Cala des Rafalet. La costa es bastante homogénea y sólo se encuentra interrumpida por la Cala San Esteve, una ensenada estrecha y larga, que constituye otro puerto natural.

2.2. Climatología

El clima de la isla de Menorca es templado, ni seco, ni húmedo; fuertemente estacional en cuanto a la humedad, con inviernos más o menos lluviosos y veranos muy secos. En cuanto a la temperatura, si bien también es estacional, ésta no es tan acusada. Menorca presenta, además, una diversificación climática que, dada su pequeñez, debemos considerar como notable.

Las temperaturas extremas raramente superan los 35°C en verano y raramente bajan de los 0°C en invierno. La temperatura media anual es de 16,8°C. La media de las precipitaciones anuales oscila según la zona de la isla entre los 450 y 650 mm.

La tramontana es un factor climático que tiene una gran relevancia. Este viento del Norte sopla con fuerza durante los meses de invierno y se suaviza durante el verano, pudiendo superar con relativa facilidad los 100 km / h en los temporales más fuertes del invierno.

2.3. Red hidrográfica

Hidrográficamente, el ámbito territorial administrativo de las Islas Baleares se considera una Cuenca Hidrográfica única.

En Menorca, la diferenciación geológica da lugar a una clara separación de dominios hidrogeológicos, en la que los acuíferos principales corresponden a terrenos detríticos terciarios y cuaternarios que conforman el relieve tabular de la zona del Migjorn, y en menor medida a las formaciones calcáreas mesozoicas que dan lugar a los relieves más destacados en los que existe una importante circulación cárstica que forma la unidad hidrogeológica de Albadía.

El resto de la superficie de la isla coincide con el dominio geológico del sector paleozoico septentrional, donde los acuíferos son de escasa entidad y de interés únicamente local, y dan lugar a la unidad hidrogeológica de Fornells. Con una extensión total de 235 km² que en su extremo septentrional limitan con el mar a lo largo de 155,2 km de línea de costa. En toda su extensión se desarrollan los afloramientos rocosos del conjunto detrítico y calizo paleozoico, y del tránsito inferior en facies Buntsandstein. Desde el punto de vista hidrogeológico se cuenta con muy escasa información, al tratarse de un área en general de baja permeabilidad, donde los rendimientos de las explotaciones son muy reducidos, y por consiguiente el número de éstas (López-García, J.M. y Mateos Ruiz, R.M., 2003).

La recarga de los acuíferos se produce por la infiltración directa del agua de lluvia caída sobre los afloramientos permeables, o por la infiltración del agua de escorrentía superficial que llega a circular por los torrentes de forma estacional (López-García, J.M. y Mateos Ruiz, R.M., 2003).

Los límites de las diferentes unidades hidrogeológicas no son siempre impermeables, lo que permite la circulación de aguas subterráneas entre ellos y por tanto la recarga de algunos acuíferos a partir de aguas subterráneas hacia unidades vecinas o en el caso de acuíferos colgados mediante fuentes; y

de forma artificial por bombeos para abastecimiento y agricultura. En los últimos años se ha producido un incremento notable de la depuración de aguas residuales que son empleadas posteriormente para el riego, lo que constituye una aportación adicional a la recarga natural de los acuíferos.

Menorca es una isla muy llana por lo que los cursos de agua no son muy incisivos. Ésta es la isla más lluviosa de Baleares, sin embargo, las lluvias son escasas y, en general, sólo se presentan de octubre a noviembre, por lo que las cuencas hidrográficas son innumerables y muy pequeñas, lo que dificulta su persistencia a lo largo del año.

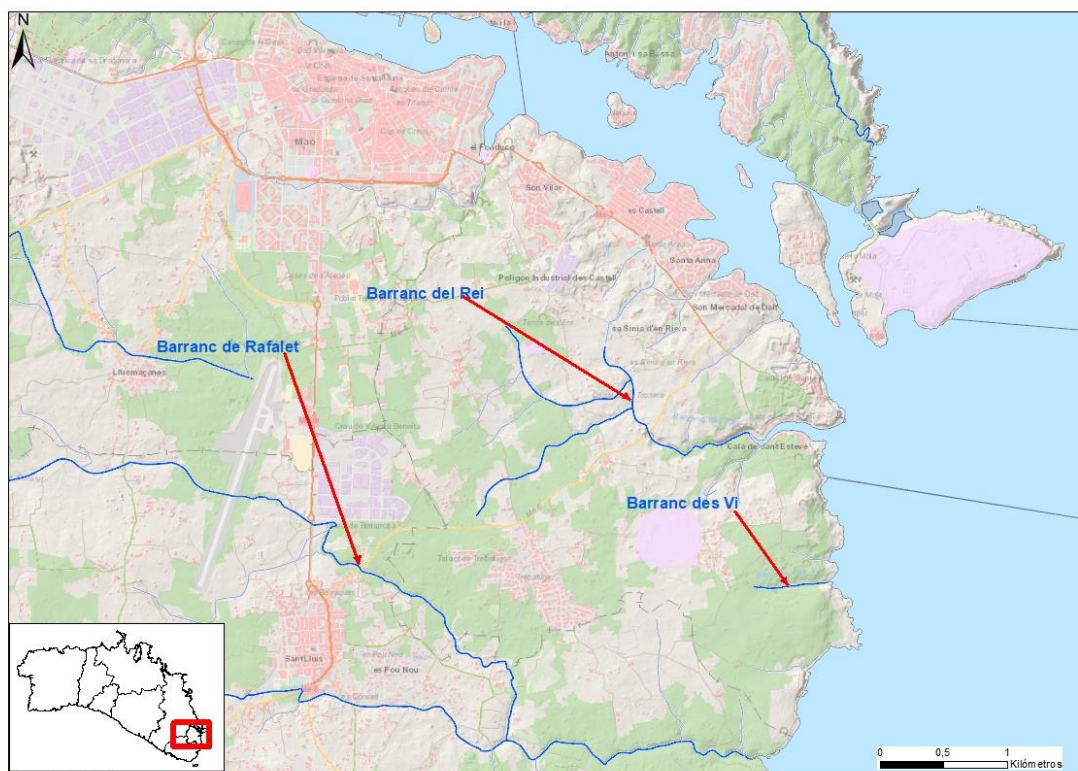


Fig.3 Red hidrográfica de la zona de estudio. Fuente: IDEIB (<http://ideib.caib.es/visualitzador/visor.jsp>). En el área de estudio existen 3 torrentes de suficiente entidad, que de Norte a sur son el Barranc del Rei, el Barranc des Vi y Barranc de Rafalet.

2.4. Figuras de protección

El área marítima del municipio de Es Castell está catalogada como ZEPA (Zonas de Especial Protección para Aves), perteneciendo al Espacio marino del sureste de Menorca, con código ES0000522.

Se trata del espacio marino, situado al sureste de la isla de Menorca, entre Sa Mesquida al norte y el Cap d'en Font (Binidali) al suroeste. El espacio marino bordea la isla del Aire y las inmediaciones de la Mola de Maó. Entorno marino de la colonia de pardela balear (*Puffinus mauretanicus*) más importante de Menorca, situada en la Mola de Maó, y de la colonia de gaviota de Audouin (*Larus audouinii*) de la isla del Aire, donde también nidifica el paño europeo (*Hydrobates pelagicus*) y la pardela cenicienta (*Calonectris diomedea diomedea*).

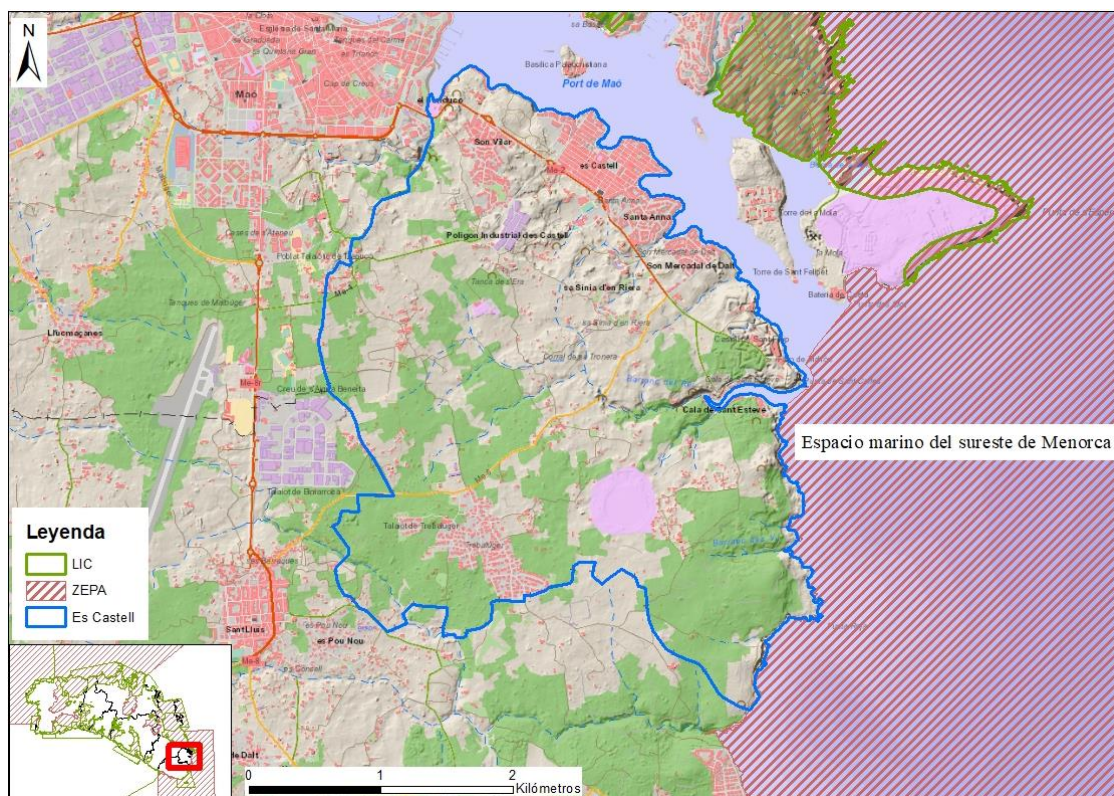


Fig.4 Figuras de protección en Es Castell. Fuente: Red Natura 2000.

Por otro lado, cabe destacar que el 19 de junio de 2019 el Consejo Internacional de Coordinación del Programa sobre el Hombre y la Biosfera de la UNESCO (MAB-CIC) aprueba de forma definitiva la ampliación de la Reserva de Biosfera de Menorca. Tras la ampliación, la Reserva de Biosfera de Menorca pasa de tener 71.191 ha a 514.485 ha totales de territorio reconocido, y cuenta con una zonificación diferenciada en su parte marina y terrestre.

2.5. Oscilaciones del nivel del mar

El Mar Balear es la subcuenca del Mediterráneo Occidental que rodea las Islas Baleares con una batimetría caracterizada por taludes con una fuerte pendiente sobre las que se sitúa la circulación superficial.

Esta zona se ve afectada por forzamientos debidos a otras cuencas del Mediterráneo, que dan lugar a la formación de corrientes costeras a lo largo del talud balear a ambos lados de los canales de Ibiza y Mallorca. Diversos estudios recientes han mostrado la importancia de los cambios estacionales que tiene lugar en estas corrientes debido a la presencia de remolinos y filamentos cercanos a la costa, que influyen en los intercambios entre las aguas de la plataforma y del talud Balear, y, por tanto, en las variables biológicas y ecosistemas marinos de esta zona.

El estudio del efecto del viento sobre las corrientes de las masas de agua, permite localizar zonas de afloramiento costero y por tanto de fertilización de las capas superiores, de gran importancia biológica y pesquera. Por otra parte, el conocimiento de las corrientes marinas permite el estudio de la dispersión y circulación de contaminantes, tanto de origen humano como natural y su efecto sobre el ecosistema marino balear. Así pues, fenómenos como las corrientes marinas, que pueden llevar aguas y fauna de origen Atlántico hasta las islas, la intensidad de estas corrientes en el talud balear o la presencia de remolinos en los canales Baleares que distorsionen estas corrientes, son básicos a la hora de establecer procesos, tanto físicos como bioquímicos que nos permitan estudiar de forma clara y precisa el medio marino, de gran importancia en el tratamiento de temas socioeconómicos que afectan directamente al litoral balear.

Las aguas costeras superficiales del Mar Balear tienen una salinidad relativamente baja en la zona catalana debido a la influencia del río Ródano, y en la costa de Valencia por la influencia del río Ebro.

Los efectos de la meteorología local en el Mediterráneo Occidental están caracterizados por el desarrollo estival de una fuerte termoclina estacional y la formación invernal del agua profunda mediterránea, principalmente en el Golfo de León (Gascard, 1978).

En el Mar Balear no hay direcciones predominantes del viento y la circulación debida a éste puede considerarse como una circulación transitoria superpuesta a la circulación termohalina principal.

El Mar Balear es una zona de transición esencial entre dos cuencas claves del Mediterráneo Occidental, la cuenca Liguro-Provenzal en el norte y la cuenca de Alborán en el sur. Estos dos límites juegan un papel importante en la circulación del Mediterráneo Occidental y por tanto de toda su dinámica. En el Norte, en el Golfo de León, la formación de agua profunda en invierno es un proceso bien conocido (Leaman, 1995). Madec et al (1991) sugiere que este proceso puede ser el responsable de la circulación ciclónica observada. En el sur, el Agua Atlántica Modificada (AAM) circula hacia el E a lo largo de uno o dos giros anticiclónicos y forma entonces la corriente Argelina. Por ello el Mar Balear puede considerarse como una zona de transición limitando la interacción directa entre dos regiones tan importantes del Mediterráneo Occidental caracterizadas por dos de los forzamientos fundamentales, formación de aguas profundas y termohalina.

2.6. Geología y geomorfología

2.6.1. Contexto geológico

Desde el punto de vista geológico, Menorca representa un segmento emergido del denominado Promontorio Balear, que constituye la prolongación hacia el Mediterráneo de las Zonas Externas de

las Cordilleras Béticas (Fontboté et al., 1990). Este promontorio está constituido por materiales desde el Paleozoico hasta el Mioceno medio, deformados por la orogenia alpina desde finales del Oligoceno hasta el Serravaliense (Sabat et al., 1988 and Gelabert et al., 1992).

En Menorca se distinguen dos zonas geológicas claramente diferenciables debido a que el sector de la Tramuntana (al norte) se encuentra estructurado en un sistema de láminas cabalgantes que están recubiertas discordantemente por depósitos de edad Mioceno superior (al sur).

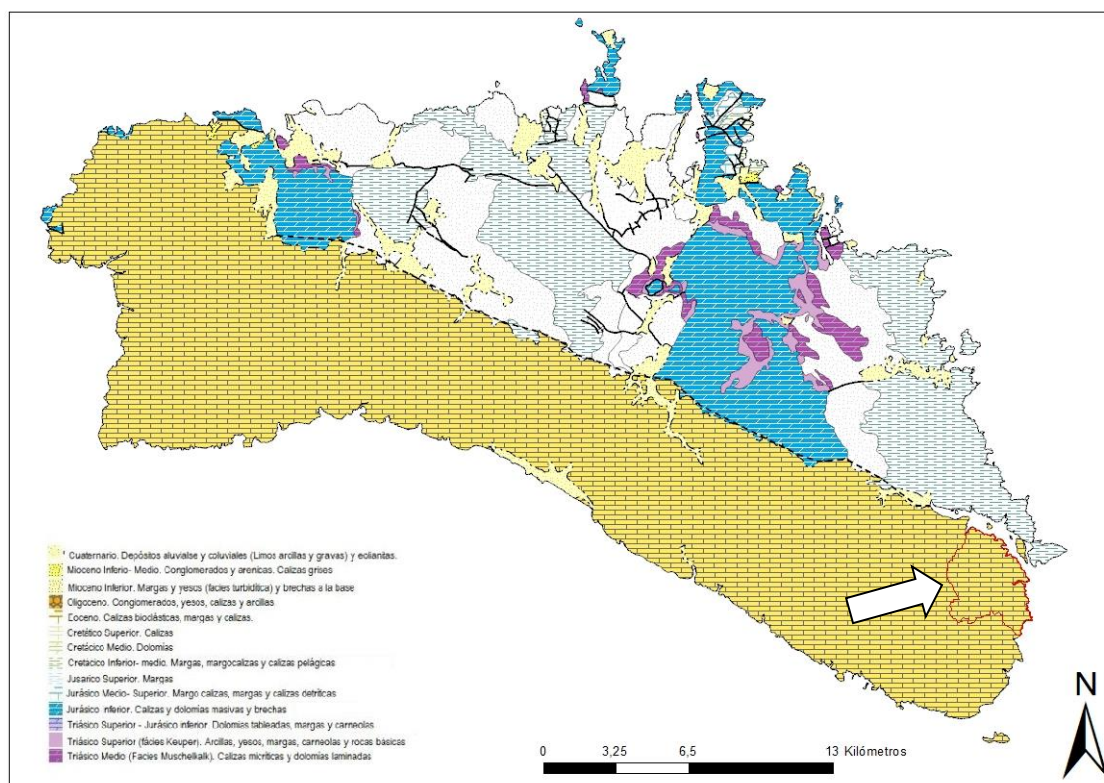


Fig.5 Mapa geológico del área de estudio. Fuente IDEIB.

Los materiales paleozoicos ocupan casi la mitad de la región septentrional y comprenden principalmente pizarras, areniscas, conglomerados y algunas calizas finas que dan lugar a colinas redondeadas. Los materiales mesozoicos, margosos, areniscosos y carbonatados, originan relieves más variados, con colinas escarpadas y puntiagudas, entre las que se hallan las alturas más importantes. Los afloramientos de limonitas y areniscas rojas del Permo-Triásico, de vivo color rojo, contrastan fuertemente en el paisaje con el verde de las colinas y los llanos cultivados. Finalmente, las calizas y dolomías jurásicas forman las extensas plataformas aplanadas de Alaior y Fornells.

Por su parte, la región del Migjorn se halla constituida por calcarenitas y calizas arrecifales subhorizontales, del Mioceno superior.

Los terrenos pertenecientes al Término Municipal de Es Castell se encuentran enteramente en la región del Migjorn menorquín. La zona del Migjorn está formada por una compleja plataforma carbonatada, localmente arrecifal, transgresiva (solapante), ya sobre facies conglomeráticas basales del Mioceno (fan deltas), ya sobre cualquier otro sedimento anterior. El límite entre ambas zonas parece ser un límite estructural, quedando la zona del Migjorn hundida y la de Tramontana levantada.

Este límite estructural, posiblemente compuesto por un escalonamiento de fallas directas, cuyo movimiento tuvo su inicio en el Oligoceno y se prolongó hasta el Mioceno inferior, viene marcado por las partes apicales de un sistema aluvial que caracteriza la unidad inferior del Mioceno (Bourrouilh, 1973; Obrador, 1973; Rosell & Llompert, 1983; Obrador & et al., 1983.)

2.6.2. Contexto geomorfológico

Menorca es la isla más septentrional y oriental de las Illes Balears. Es la segunda en extensión con poco más de 53 km de longitud y 19 km de anchura máxima. En ella se distinguen dos grandes unidades geomorfológicas: la región de Tramuntana y la región de Migjorn, separadas por un trazo sinuoso, orientado ESE-ONO, que se extiende desde Cala Morell hasta Maó.

La región de Tramuntana, comprendiendo la mitad septentrional de la isla, es una región accidentada, formada por numerosas colinas que raramente sobrepasan los 250 m de altitud, siendo el Monte Toro (358 m) la más alta.

La región de Migjorn, mitad meridional de la isla, corresponde a una amplia plataforma aplanada, poco elevada y suavemente inclinada hacia el mar, surcada por profundos barrancos encajados, de trazo sinuoso.

La línea de costa de Migjorn, aparentemente más rectilínea con una ligera forma de arco desde una perspectiva macroescalar, tiene un valor de rugosidad/articulación bastante elevado. El valor de rugosidad de Migjorn es considerablemente más elevado que el de la Marina de Migjorn y análogo al de la Marina de Llevant de Mallorca, que poseen características geomorfológicas similares, aunque con diferencias litológicas y de orientación del tramo costero. Este hecho responde a la presencia elevada de calas de gran recorrido, algunas de ellas con formas complejas y digitadas debido a la conjunción de procesos cársticos y a las características de la fracturación de la plataforma en la que se desarrollan (Gelabert; 2003; Rosselló, 2003b, 2004; Gómez et. al., 2013a).

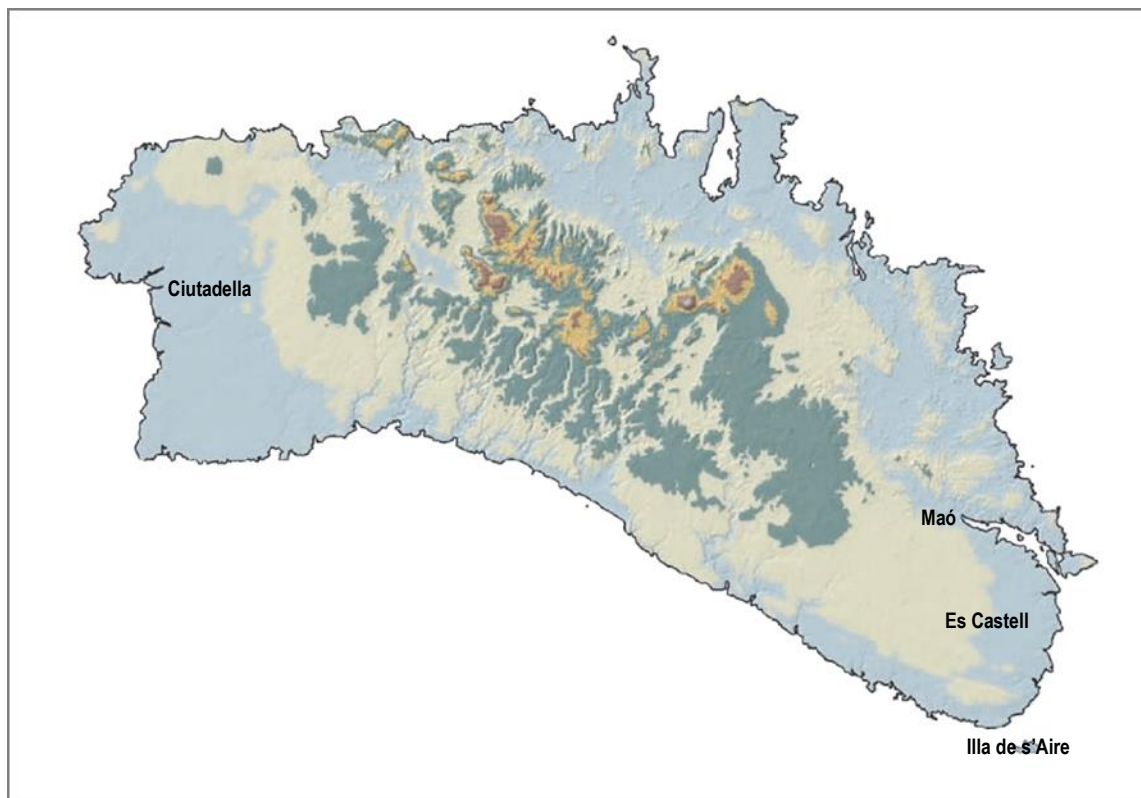


Fig.6 Modelo digital de terreno de la isla de Menorca. Fuente: modificado de Giménez, et al. (2007).

2.6.3. Clasificación geomorfológica del litoral

El estudio del medio físico litoral puede ser abordado por diferentes criterios geomorfológicos. Entre estos criterios se puede distinguir la organización por unidades morfogenéticas o morfológicas (UMG) y por dominios morfogenéticos (DMG).

El primero de estos conceptos hace alusión al ambiente geográfico y contexto geológico en el que se generaron las unidades, lo que conlleva claras connotaciones genéticas independientemente de su evolución posterior. Los dominios morfogenéticos pueden resultar de idónea aplicación en el caso de estudios que aborden la organización y evolución del espacio litoral, aunque su vinculación con su ambiente de formación es menor.

La presente clasificación ha querido estructurar el espacio litoral distinguiendo en primer lugar los dominios morfogenéticos y a continuación las unidades morfológicas que se pueden diferenciar en estos dominios. De este modo, en la zona de estudio se pueden diferenciar tres dominios: Marino, Continental y Antrópico.

En este apartado se definen los dominios y, de forma pormenorizada, todas las unidades morfogenéticas, cartografiables, existentes en los terrenos pertenecientes a la costa del municipio de Es Castell.

2.6.3.1. Dominio marino

En este dominio se recogen las formaciones superficiales cuyo origen se debe fundamentalmente a los aportes del oleaje, y a la acción de los vientos marinos costeros que movilizan la arena hacia el interior.

De este modo, dentro del dominio marino se incluyen todas las zonas con una influencia marina evidente, reconociéndose las siguientes Unidades Morfogenéticas:

A) Playa

En términos generales, las playas se definen como acumulaciones arenosas o pedregosas que se extienden a lo largo de la costa.

Su formación se produce en costas relativamente bajas donde la energía del oleaje disminuye al ser amortiguada por algún tipo de obstáculo. Para su preservación requieren un aporte continuado de sedimentos, que debe ser distribuido a lo largo de la costa por la deriva litoral, o por la abrasión marina. Su origen puede ser natural o antrópico.

Playa de Cala Padera:

Cala Pedrera o Padera está a un kilómetro del centro de Es Castell de, entre Punta de Sant Carles y Cales Fonts, así como en el interior de la manga de mar del Port de Maó. Esta pequeña zona de baño porteña en forma de u se caracteriza por estar defendida del oleaje por la Illa de Llatzeret.

Con 35 m de largo y 10 de ancho, presenta un talud de fina arena blanca y rocas en los laterales, una orientación noreste, una pendiente normal, un agua tranquila, un barranco (Barranc de Cala Padera) cerrando su parte trasera.



Fig.7 Imagen oblicua de Cala Padera

Se trata de una playa urbana, a la que se puede acceder en coche, andando e incluso en barco, pero no presenta accesos para personas con movilidad reducida.

Playa de Cala Sant Esteve:

Se encuentra a 2,5 kilómetros del núcleo urbano de Es Castell de Menorca, flanqueada por el Fort Marlborough y el Castell de Sant Felip, así como situada entre la Torre d'en y Punta de Sant Carles. Esta cala se encuentra bordeada por residencias veraniegas.

Presenta una longitud de 31 m y una anchura de 106 m. Con su orientación hacia el noreste y recibe el embate de viento con fuerza mediana, lo que provoca un oleaje fuerte.



Fig.8 Imagen Cala Sant Esteve.

Se puede acceder en coche y peatonalmente, siendo accesible para personas con movilidad reducida.

B) Costa baja rocosa

El relieve en esta zona de Menorca se caracteriza por una superficie subhorizontal que, desde el contacto con la zona de Tramontana, desciende hacia el mar. Esta superficie presenta procesos cársticos, con las morfologías más sobresalientes representadas por dolinas de considerable diámetro, algunos centenares de metros, sin escape, así como numerosos cauces difusos que enlazan o no con barrancos de fondo plano, como es el caso del Barranc del Rei.

El entrante tan penetrante del puerto natural de Mahón es el rasgo geomorfológico más sobresaliente de la zona. Su origen es probablemente complejo y debido a la existencia de una erosión diferencial entre los materiales paleozoicos y los materiales miocénicos adosados a éstos por transgresión.

La línea de costa presenta formas planas sobre el nivel del mar actual afectando los materiales miocénicos que han sido interpretadas como superficies de abrasión marina; estas formas se pueden observar en el litoral entre Es Castell y Na Girada. En la parte inicial y terminal del tramo domina el litoral acantilado que alcanza alturas de en torno a 20 m en las cercanías del Puerto de Mahón, y de casi 30 hacia el final del tramo. Es frecuente encontrar en la zona acantilada del Sur del Término Municipal de Es Castell, cuevas a la base de los acantilados.

C) Acantilados

Los acantilados se definen como paredones que caen más o menos verticales sobre el mar. Constituyen escarpes netos hacia el mar, que evolucionan debido a la acción directa de las aguas marinas.

Los acantilados son un tipo de costa de erosión, el único que se da en el Mediterráneo. Sobre los acantilados actúa una fuerte agresión mecánica y química ocasionada por el oleaje. La naturaleza geológica, de los materiales que conforman los acantilados determina su mayor o menor resistencia al mar. Así, los acantilados calizos sufren una disolución química con el agua del mar adoptando curiosas morfologías, además de la agresión mecánica debida a la dinámica del oleaje.

La influencia marina va más allá de la zona de contacto entre el agua y las rocas. Las salpicaduras del agua del mar, al chocar las olas contra el acantilado y el rocío marino, alcanzan zonas emergidas y producen un ambiente extremo de salinidad, que además está sujeto a otros factores ambientales, como son la fuerte insolación y las altas temperaturas estivales. Estos ambientes hipersalinos son colonizados exclusivamente por especies animales y vegetales altamente especializadas abundando los endemismos.

Su génesis está supeditada a la presencia de relieves en la orilla marina y su evolución está determinada por la erosión. Su perfil y evolución van a depender de la disposición que presentan los materiales frente a la línea de costa y a las características de los mismos.

El término coronación del acantilado puede ser fácilmente entendido como el punto de inflexión en el que el acantilado deja de ser tal, y por tanto deja de tener la marcada componente vertical que lo caracteriza.

En cuanto al paramento, se define como cada uno de los lados de una pared.

Una primera pauta de clasificación es la que nos permite diferenciar, en primera instancia, los acantilados estructurales, definidos y modelados sobre materiales preorogénicos y sintectónicos, que dan lugar a acantilados de diferente altura y, en ocasiones, con perfiles complejos. Este tipo de acantilado no se da en el término municipal de Es Castell, puesto que las rocas aflorantes en esta zona son todas post-orogénicas. En segundo lugar, tenemos los acantilados de marina, que se han desarrollado en materiales postorogénicos donde su estructura y naturaleza calcárea organógena da lugar a un tipo de acantilado específico con gran variedad de formas a pequeña escala que los hace muy singulares. Es el acantilado que domina la costa de Es Castell.

ACANTILADOS DE MARINA

Las estructuras de calizas organógenas postorogénicas constituyen importantes y espectaculares costas acantiladas en todas las tres principales Islas Baleares. En Menorca, de manera ininterrumpida, forman casi todo el litoral de la región del Migjorn, desde el puerto de Es Castell hasta la punta de S'Escullar al norte de Ciutadella.

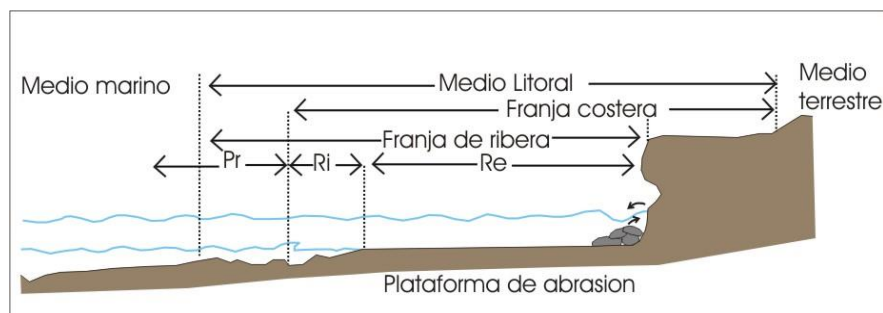


Fig.9 Delimitación y estructura del medio litoral en acantilados. Leyenda: pleamar (PI); bajamar (B); ribera (R); prerribera (Pr); ribera interior (Ri); ribera exterior (Re). Modificado de Pedraza, 1996.

La dureza y la disposición subhorizontal de la roca de esta unidad geológica permite que estos acantilados se caractericen por su verticalidad, como es el caso de el Cap d'Artrutx y de Punta Prima en Menorca. Las diferencias de altura que se encuentran son básicamente consecuencia de procesos relacionados con movimientos verticales, que han deformado y fracturado los materiales. La dinámica general de este tipo de costa no es diferente de la descrita para los acantilados estructurales.

La erosión diferencial de la roca da lugar a numerosas formas de modelado local que caracterizan y hacen singulares este tipo de acantilados de marina. Otro aspecto por el que destaca este tipo de costa, es la herencia de formas relictas, es decir, la reactivación de formas que estaban enterradas o inactivas y abandonadas por la dinámica litoral.

Una primera forma a destacar son las plataformas costeras de erosión. Se producen donde se ha producido un retroceso rápido de los niveles superiores del perfil. Las plataformas activas se encuentran entorno al nivel del mar actual. Es bastante frecuente encontrar plataformas a niveles diferentes del marino actual.

Es muy frecuente la aparición de cuevas de erosión marina. El efecto neumático –proceso de compresión y succión- que ejercita el oleaje en el interior de cuevas y cavidades, y que se transmite por las fracturas hacia el interior de la masa rocosa. La compresión y la succión de la investida y retirada de la ola, respectivamente, provocan la fatiga del material que acaba colapsando y agrandando las dimensiones de la cueva. A veces estas cuevas son poligenéticas, ya que en su formación interviene también procesos de carstificación. Debido a las oscilaciones del nivel marino durante el Cuaternario, podemos observar cuevas a diferentes alturas del acantilado.



Fig.10 Cueva en la base del acantilado generando pared desplomada en las inmediaciones de Niu Falcons, límite entre los municipios de Sant Lluís y Es Castell.



Fig.11 Cueva en la base del acantilado, en las inmediaciones de Penyal Alt des Sòtil.

Como se observa en las imágenes superiores, la línea de agua se introduce en las cuevas a la base del acantilado. Por lo que el límite en superficie al que llega la línea de mar se encuentra, en tierra, más allá de la coronación del acantilado.

Los acantilados constituyen los medios más inhóspitos de todos los costeros, por lo que es poco frecuente la presencia de vegetación importante.

2.6.3.2. Dominio continental

Este dominio corresponde con las calcarenitas y calizas arrecifales subhorizontales, del Mioceno superior y con materiales Cuaternarios de fondos de barrancos principalmente.

2.6.3.3. Dominio antrópico

Aunque el concepto de dominio antrópico no está contemplado expresamente en la Ley de Costas, si hace referencia a él indirectamente al referirse a las zonas ocupadas y modificadas de manera sustancial por la acción humana, en ocasiones sobre formas integradas en el DPMT, como por ejemplo las playas, dunas y albuferas.

Está definido como Sistema, al considerarse dichas áreas como un proceso de transformación del medio, con leyes propias de crecimiento y una dinámica específica con respuestas formales particulares, que en gran medida constituyen fenómenos análogos a los de otros procesos geomorfológicos, entendiendo estos procesos como la manifestación dinámica de un fenómeno.

2.7. Cartografía geomorfológica preliminar

Con los datos obtenidos en gabinete, derivados del estudio y análisis de bibliografía y de los resultados de las analíticas de agua, se ha realizado una cartografía morfológica inicial donde se señalan los tipos de formas litorales presentes en la zona de estudio en la actualidad y descritas en el apartado 2.6.3. Esta cartografía es empleada como documento de trabajo y presentada en el anejo B.

Como base cartográfica para el estudio se ha utilizado, la ortofoto del año 2018 y el mapa topográfico escala 1:1500 con objeto de identificar y plasmar en él, las unidades geomorfológicas existentes en la zona, que a su vez constituyen una referencia para la delimitación del deslinde del DPMT, de acuerdo con lo establecido en la Ley 22/88 de Costas.

Una vez asimiladas las características geomorfológicas de cada unidad geomorfológica, se ha procedido a trazarlos, generando un shape de subunidades geomorfológicas.

2.7.1. Clasificación geomorfológica acorde con la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas modificada por la Ley 22/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral

Dado el carácter eminentemente práctico del estudio, cuya última finalidad es la caracterización de los terrenos pertenecientes al DPM-T en el término municipal de Es Castell, de manera imparcial y ponderada, conviene considerar que los resultados del mismo deben ser suficientemente elocuentes e interpretables por lectores que no dispongan de una formación geomorfológica sólida. Deberán además contar con un sistema de clasificación serio que, sin salirse del rigor geomorfológico, permita su compatibilidad con los conceptos jurídicos expresados en la Ley 22/1988 y su Reglamento.

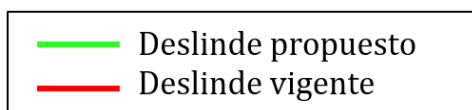
En este apartado se presenta una propuesta de integración de la Ley 22/2013 con los Dominios Morfogenéticos (DMGs) y Unidades Morfogenéticas (UMGs), que, si bien difiere ligeramente de las normas convencionales para la elaboración de cartografías geomorfológicas, tiene en cuenta criterios legales, considerándolos adicionales, sin desviarse por ello del rigor científico.

A continuación, aparecen desglosadas las distintas UMGs características del dominio morfogenético marino de la zona de estudio, agrupadas de acuerdo con el artículo de la Ley 2/2013 o del Reglamento que la desarrolla (RG).

3. Propuesta y justificación del límite del Dominio Público Marítimo-Terrestre

En este apartado se aborda el estudio pormenorizado de la poligonal de deslinde del DPMT del municipio de es Castell, para lo cual se ha dividido en diferentes tramos de características geomorfológicas similares.

En las fotografías que se exponen, en ésta propuesta de limitación del dominio público marítimo-terrestre, la línea de deslinde propuesta ha sido grafiada de la siguiente manera:



De manera general se puede decir, que la poligonal de deslinde se ha trazado de tal forma que, incluye depósitos de arena litorales, así como los terrenos alcanzados por el oleaje durante los temporales y los acantilados sensiblemente verticales hasta su coronación.

Puesto que la finalidad del presente estudio, es servir de apoyo técnico en la toma de decisiones para la delimitación y justificación del dominio público marítimo-terrestre en el tramo de costa referido, en consonancia con las directrices de la Ley de Costas 22/88, se han realizado un análisis de suelos, estudios de remonte de ola y un amplio reportaje fotográfico.

Los tramos en los que la delimitación del deslinde propuesto es coincidente con la zona marítimo-terrestre del deslinde 2010 (Orden Ministerial del 20 de enero de 2010 y anulado por la Orden Ministerial de 25 de mayo de 2015), no se ve afectado por la modificación reglamentaria y, por tanto, la delimitación de la línea de deslinde se encuentra justificada técnicamente con los estudios que figuran en el proyecto de deslinde aprobado por la Orden Ministerial del 20 de enero de 2010. Este proyecto fue realizado con los criterios técnicos reflejados en el actual Reglamento General de Costas (RD 876/2014).

La ley de Costas 22/88, en su artículo 3.1. expone que son bienes de dominio público marítimo-terrestre estatal:

1. La ribera del mar y de las rías, que incluye:

a) “La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.”

El artículo 27.1b del Reglamento de Costas, aprobado por Real Decreto 876/2014 de 10 de octubre cita que:

“Los deslindes se revisarán cuando se altere la configuración del dominio público marítimo-terrestre. La revisión del deslinde se tramitará de conformidad con lo previsto en:

b) ... se revisarán los deslindes de zona marítimo-terrestre vigentes, desplazando dicho límite hacia el mar, si se demuestra que un temporal, con periodo de retorno de 50 años, no alcanza el límite fijado en dicho deslinde. Para dicho cálculo no se tendrán en cuenta las obras que hayan podido realizarse para disminuir el alcance del oleaje.

Con el fin de verificar si en el tramo de estudio un temporal con periodo de retorno de 50 años alcanza el límite prefijado por la poligonal de deslinde se han realizado dos cálculos del remonte de ola para dicho periodo de retorno, uno en las inmediaciones de la Punta de Sant Carles y otro al sur del municipio de Es Castell, dichos estudios están disponibles en el Anejo B del Anejo 5 Estudio del medio físico.

Para realizar el cálculo de remonte de ola, se partió de los datos de la Boya de Mahón, que es la más cercana al área de estudio.

Con los datos obtenidos, 18,07m en la Punta de Sant Carles y 28,11 m para el sector Sur del municipio de Es Castell, se ha comprobado que el temporal de periodo de retorno de 50 años alcanza el límite fijado en los deslindes de zona marítimo-terrestre aprobados.

b). “Las playas o zonas de depósito de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas, tengan o no vegetación, formadas por la acción del mar o del viento marino, u otras causas naturales o artificiales.”

El Reglamento General de Costas (BOE 11/10/2014) establece en su artículo 3.1.b) que pertenecen al dominio público marítimo-terrestre “Las playas o zonas de depósitos de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros, incluyendo escarpes, bermas y dunas. Estas últimas se incluirán hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa”. En el apartado 4.c) de este artículo se definen los distintos tipos de duna para la determinación del dominio público marítimo-terrestre. Posteriormente, en el artículo 4 se establecen los “criterios técnicos para la determinación de la zona marítimo-terrestre y de la playa”; así, el apartado c) de este artículo establece para las dunas que “Se incluirán en la delimitación de la playa todas las dunas que estén en desarrollo, desplazamiento o evolución debido a la acción del mar o del viento marino. Asimismo, se incluirán, hasta el límite que resulte necesario para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa, las dunas fijadas por vegetación que no estén en desarrollo, desplazamiento o evolución. Se entiende que no son necesarias para garantizar la estabilidad de la playa y la defensa de la costa las dunas que han quedado aisladas tierra adentro o colgadas sobre una costa rocosa, sin vinculación actual ni futura con la playa, teniendo en cuenta la evolución de la línea de costa y los efectos del cambio climático”.

Según la definición del artículo 3.4.c) es duna relicta la duna formada en otro tiempo geológico que ha quedado aislada tierra adentro o colgada sobre una costa rocosa, sin vinculación con ninguna playa.

También hay que tener en cuenta el art. 4.4 de la misma Ley de Costas 22/88, que dice que “Pertenecen asimismo al dominio público marítimo-terrestre estatal:

4 Los terrenos acantilados sensiblemente verticales, que estén en contacto con el mar o con espacios de dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”

El Reglamento General de Costas (BOE 11/10/2014) establece en su artículo 5 que “pertenecen, asimismo, al dominio público marítimo-terrestre estatal:

4 Los acantilados sensiblemente verticales, que estén en contacto con el mar o con espacios de dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.

A estos efectos, se consideran acantilados sensiblemente verticales aquellos cuyo paramento, como promedios, pueda ser asimilado a un plano que forme un ángulo con el plano horizontal igual o superior a 60 grados sexagesimales. Se incluirán en su definición las bermas o escalonamientos existentes antes de su coronación.”

En este apartado se aborda el estudio pormenorizado de los distintos sectores que constituyen el tramo objeto de estudio. Para ello se ha optado por realizar una subdivisión en dos tramos, de la poligonal de deslinde propuesta, en base a criterios de criterios de homogeneidad.

De manera general, la costa de Es Castell se presenta con alguna variabilidad de formas, dentro de la monotonía que caracteriza a las costas del Sur menorquín. La litología que aflora en el Migjorn es una unidad calcarenítica de época miocénica. Esta unidad presenta tres facies que entre todas constituyen un sistema arrecifal. En la zona que nos ocupa aflora la unidad más meridional de todas y corresponde a los taludes arrecifales. Estos taludes presentan gruesas láminas buzantes hacia el SW. Otras formaciones que podemos encontrar son formaciones cuaternarias, tipo depósitos aluviales y coluviales, playas y dunas actuales.

3.1. Tramo litoral comprendido entre los vértices 1-37

Este primer tramo de la costa del Término Municipal de Es Castell linda con el de Mahón en la ensenada conocida como Cala Figuera, la cual queda dividida prácticamente a partes iguales entre ambos municipios. Continúa este tramo por una zona abierta a la Ría de Mahón y de planta rectilínea y acaba en la ensenada sucesiva, conocida con el nombre de Cala Fonduco.

En este sector la línea de deslinde no ha variado con respecto a la ZMT aunque, como se verá en el apartado siguiente, se ha incorporado una línea de Ribera de Mar.

La línea de DPMT discurre por el límite interior del paseo o calzada que bordea Cala Figuera, en su margen derecha, y la costa que la sigue hacia el Este, limitando con las viviendas y almacenes que allí se encuentran y, en ocasiones, con una importante pared acantilada que allí se desarrolla.

Esta zona pertenece al DPMT en base al artículo 4.5 de la Ley de Costas (22/1988), en el que se considera que pertenecen al DPMT

R-1/R-54: se trata de la misma porción de costa considerada en el tramo anterior, es decir, aquella que discurre desde la zona central de Cala Figuera (límite con el Término Municipal de Mahón), hasta el extremo oriental de Cala Fonduco.

La línea de Ribera de Mar ha sido situada por el borde exterior del cantil, y se ha trazado según lo expuesto en el artículo 3.1.a de la LC 22/88, que dice que forman parte pertenece al dominio público marítimo-terrestre:

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.



Fig.12 Poligonal de deslinde en Cala Figuera. El deslinde propuesto coincide con el vigente

Todo este tramo de costa pasa a formar parte de la Ribera de Mar, ya que son zonas total y permanentemente inundadas por el mar o bien son alcanzadas por éste con facilidad; por ello, y en arreglo al artículo 3.1-a de la Ley de Costas (22/1988), deben quedar incluidos los terrenos “...hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales.”

3.2. Tramo litoral comprendido entre los vértices 37 y 51a

Se trata de un tramo de costa situado entre Cala Fonduco y una ensenada de reducidas dimensiones situada unos 300 m hacia el Este de ésta. El tramo presenta altas pendientes y se encuentra formado principalmente por material rocoso. Las rocas que afloran en esta zona de la isla son unos conglomerados que representan la formación basal de todas las formaciones miocenas. Se caracteriza por facies de abanico y está formado por cantos pertenecientes a las formaciones paleozoicas.



Fig.13 Fotografía aérea oblicua de la pared de altas pendientes, entre los hitos 37 y 51.

El tramo se caracteriza por un imponente escarpe rocoso de entre 20 y 22 m de altura sobre el nivel del mar. En la base presenta puntualmente un depósito de bloques procedentes del derrumbe de las partes altas del escarpe y, también de manera ocasional, alguna cavidad presumiblemente cárstica. Los depósitos de bloques pueden alcanzar una cota de unos 5 m sobre el nivel del mar.

El escarpe se encuentra desprovisto de vegetación, aunque en la parte baja y debido a la presencia de material suelto procedente de los derrumbes, aparecen algunas manchas de vegetación. Por encima del escarpe considerado, se desarrolla una superficie plana, coincidente aproximadamente con la superficie de los estratos; esta superficie presenta un desarrollo normal de la vegetación que contrasta con el del escarpe considerado.

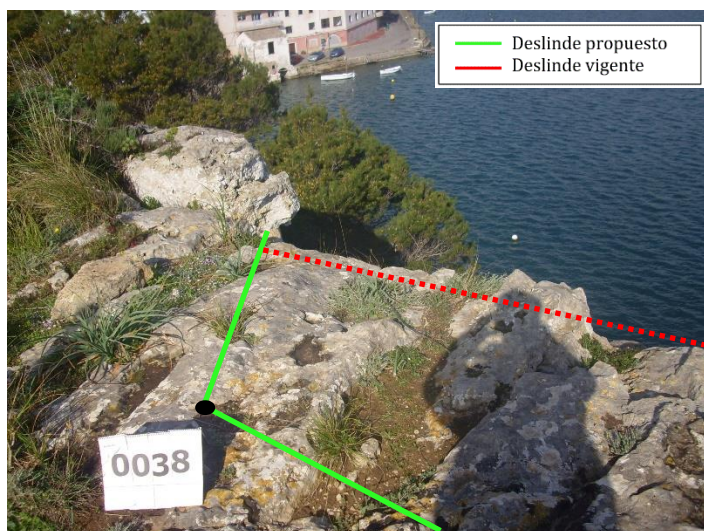


Fig.14 Acantilado vertical en el vértice 38 de la poligonal de deslinde.



Fig.15 Imagen oblicua de la costa y perfil realizado en entre los vértices 39 y 40. (Anejo A)

Como se demuestra en el perfil topográfico la pendiente del acantilado es superior a los 65°, lo que queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT “*Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.*”

3.3. Tramo litoral comprendido entre los vértices 51a al 59

Se trata de un pequeño tramo acantilado situado en la margen derecha de la pequeña ensenada situada entre Cala Fonduco y Cala Corb.

Las rocas aflorantes que caracterizan esta zona son conglomerados que representan la formación basal de toda la serie miocena. Se caracteriza por facies de abanico y está formado por cantos pertenecientes a las formaciones paleozoicas.

La pared acantilada alcanza los 17 m de cota sobre el nivel del mar y en su zona más occidental, es decir, entorno al hito 56a, presenta a los pies una zona de menor pendiente formada por material derrumbado.

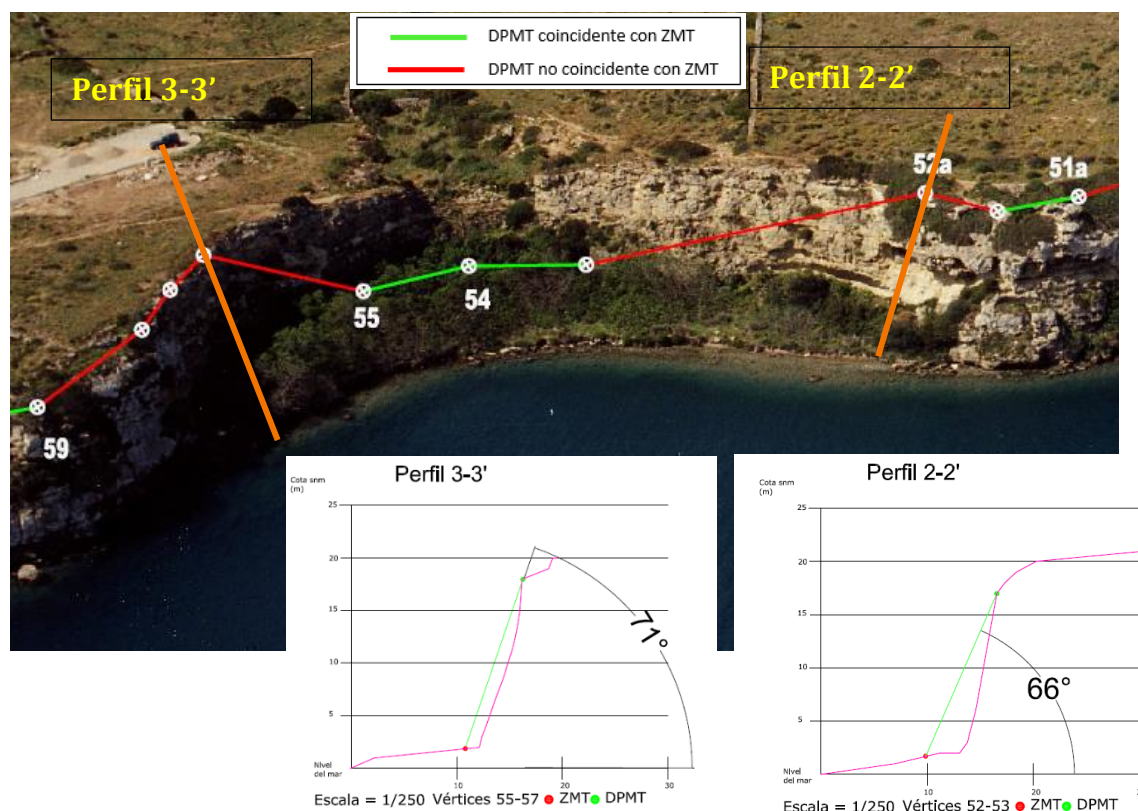


Fig.16 Imagen oblicua de la costa y perfiles realizados en entre los vértices 52-53y 55-57. (Anejo A)

Como se evidencia en las fotografías oblicuas de la costa y en los perfiles realizados, la pendiente de la costa acantilada es superior a los 60 °.

Por tanto, queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, los tramos de la poligonal de deslinde comprendidos entre los vértices 52 a 53 y 55 a 59, ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT “*Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.*”

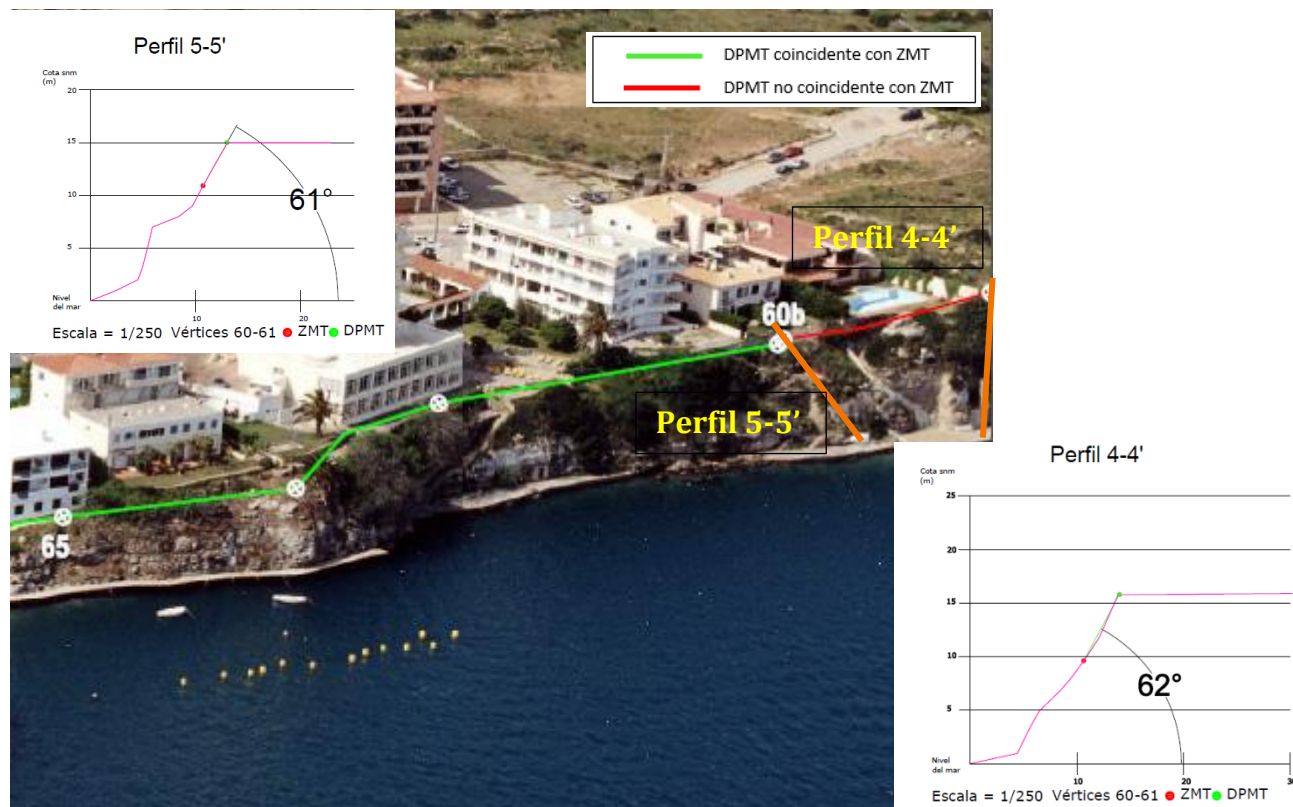
El tramo comprendido entre los vértices 53 y 55 es coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por O.M. de 30 de diciembre de 1959, por lo que pertenecen al dominio público marítimo-terrestre según lo recogido en el artículo 3.1.a de la L.C. 22/88.

Debido a la existencia de un paseo marítimo colindante con la línea de agua, se ha trazado la línea de Ribera de Mar entre los vértices 57 y 59, en el borde externo de dicho paseo que rodea la costa de este tramo. De esta manera, por delante de la línea, lo frecuente es encontrar el mar.

3.4. Tramo litoral comprendido entre los vértices 59 al 64

Corresponde a una pared acantilada, de conglomerados que representan la formación basal de toda la serie miocena, que alcanza cotas de 16 metros, y que se caracteriza por facies de abanico y está formado por cantos pertenecientes a las formaciones paleozoicas.

Para verificar la pendiente del tramo costero se elaboraron varios perfiles, con el fin de establecer que zonas debían pertenecer al demanio por ser acantilados sensiblemente verticales.



Con las fotografías oblicuas de la costa y con los perfiles realizados, se evidencia que la pendiente de la costa acantilada es superior a los 60 °. Los perfiles realizados se adjuntan en el Anejo A del presente estudio.

Por tanto, queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, los tramos de la poligonal de deslinde comprendidos entre los vértices 60 y 61, ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT *“Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”*

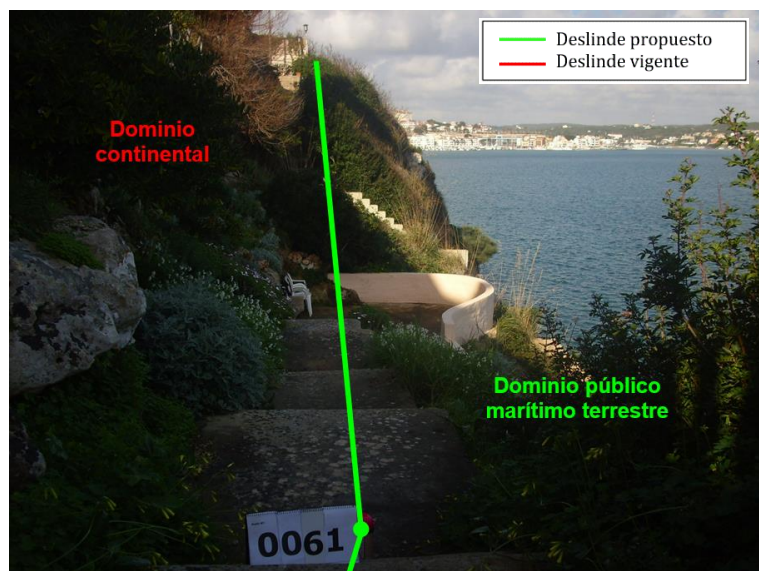


Fig.18 Imagen de la costa rocosa vertical en las inmediaciones del vértice 61.

El resto del tramo, vértices 59 a 60 y 61 a 64 la poligonal de deslinde coincide con la zona marítimo-terrestre, aprobada por la O.M. de 30 de diciembre de 1959, y su pertenencia al DPMT se justifica por el artículo 4.5 de la Ley de Costas 22/88 debido a la existencia de un paseo marítimo colindante con la línea de agua.

Se ha trazado la línea de Ribera de Mar entre los vértices 59 y 64, en el borde externo de dicho paseo que rodea la costa de este tramo, según lo recogido en el artículo 3.1.a de la L.C. 22/88. De esta manera, por delante de la línea, lo frecuente es encontrar el mar, aunque en algunos puntos, encontramos alguna rampa, o alguna plataforma de cota inferior.

3.5. Tramo litoral comprendido entre los vértices 64 al 71

Nos encontramos en un tramo costero muy parecido al anterior, salvo en la altura de la costa, ya que a partir del vértice 64 comienza a disminuir la cota de la pared rocosa, desde los 8 metros hasta los aproximadamente 2 metros en el pequeño muelle (Moll de l'Hospital) que se instala en el entrante costero.

Una vez superado este embarcadero la costa comienza a incrementar su altura hasta el vértice 71 alcanzando los 4 metros.



Fig.19 Imagen de la costa rocosa vertical en las inmediaciones del vértice 65, poligonal de deslinde coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre.

En esta área la poligonal de deslinde coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 30 de diciembre de 1959, por lo que pertenecen al dominio público marítimo-terrestre según lo recogido en el artículo 3.1.a de la L.C. 22/88. Además, entre los vértices 65 y 69 encontramos el Moll de l'Hospital, al tratarse de terrenos que han perdido sus características naturales, su pertenencia al dominio público queda justificada en base al artículo 4.5 de la L.C. 22/88.

La línea de Ribera de Mar ha sido posicionada entre los vértices 65 y 69, por el borde externo del cantil. De esta manera, por delante de la línea, lo frecuente es encontrar el mar, aunque en algunos puntos, encontramos alguna rampa, o alguna plataforma de cota inferior.

3.6. Tramo litoral comprendido entre los vértices 71 al 85a

Se trata de un pequeño tramo acantilado situado en la margen derecha de la pequeña ensenada situada entre el Moll de l'Hospital y Cala Corb.

Las rocas aflorantes que caracterizan esta zona son conglomerados que representan la formación basal de toda la serie miocena. Se caracteriza por facies de abanico y está formado por cantos pertenecientes a las formaciones paleozoicas.

La pared acantilada alcanza los 13 m de cota sobre el nivel del mar en torno al vértice 72b, pero esta altura comienza a disminuir en el vértice 73.

Para poder establecer el límite del dominio público marítimo-terrestre en este tramo, se realizaron diversos perfiles transversales, con el fin de conocer la pendiente de la costa acantilada. Los resultados se muestran a continuación.

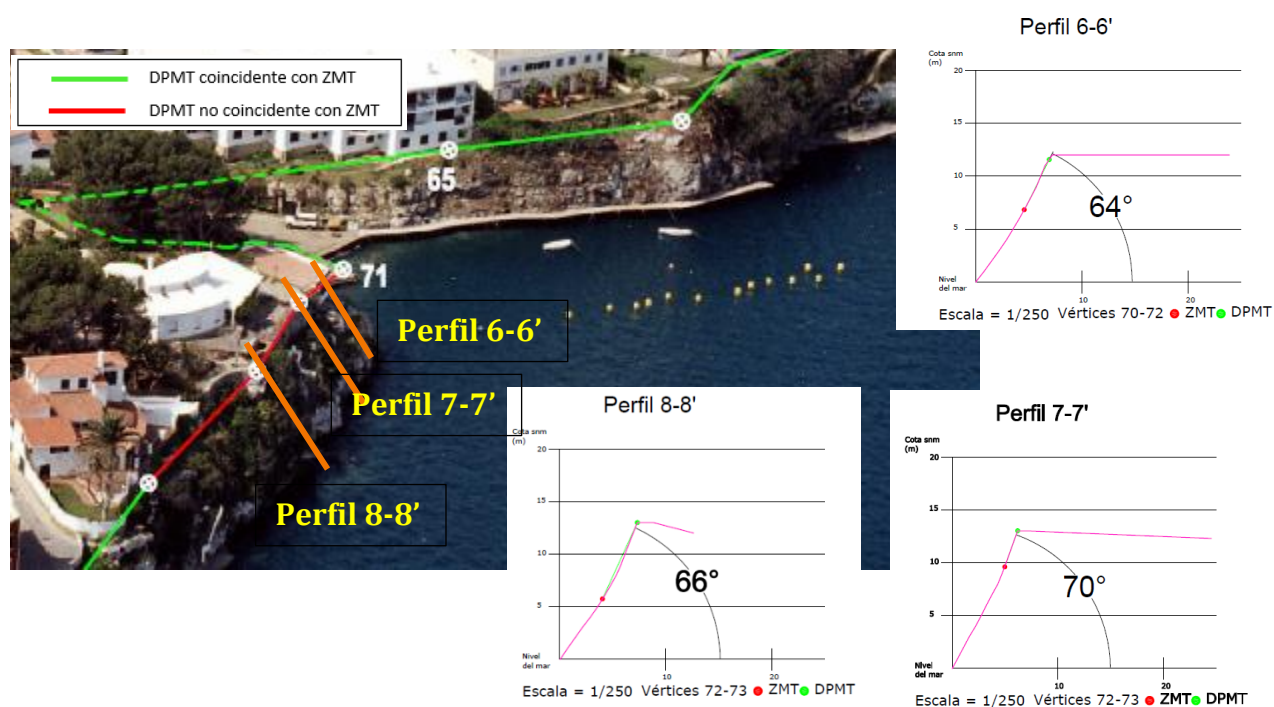


Fig.20 Imagen oblicua de la costa y perfiles realizados en entre los vértices 70-72 y 72-73. (Anejo A)



Fig.21 Imagen oblicua de la costa y perfil realizado en entre los vértices 76 y 77. (Anejo A)

Por lo expuesto, queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, los terrenos comprendidos entre los vértices 71 a 73 y 76a a 77 ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT “*Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.*”

A partir del vértice 73 la altura de la costa, al igual que la pendiente se reduce notablemente, encontrándonos con cotas de 2 metros y unas superficies prácticamente horizontales.



Fig.22 Inmediaciones vértice 73

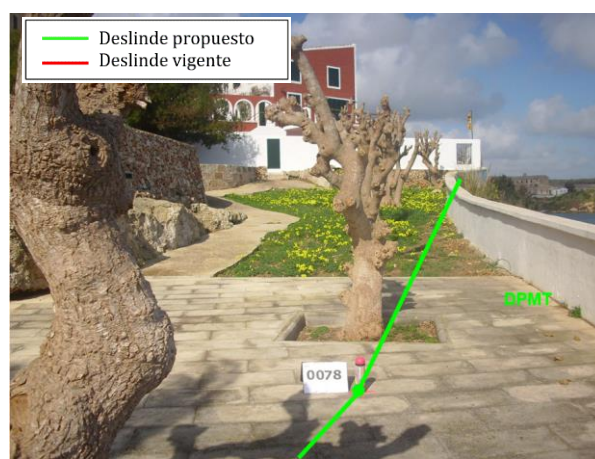


Fig.23 Inmediaciones vértice 78

Entre los vértices 80 y 82, la poligonal propuesta no coincide con la zona marítimo-terrestre aprobada por Orden Ministerial de 30 de diciembre de 1959. La incorporación de nueva superficie al demanio se debe a que la línea de zona marítimo-terrestre circula por una altura inferior a 1 metros casi rozando la línea de agua, por lo que se han incluido terrenos hasta una altura similar a la del vértice 82, ya que, si éste último vértice es invadido por el mar, según lo establecido por la ley 22/88, (por estar aprobado por la Ley de Puertos de 19 de enero de 1928, también lo serán los terrenos aledaños que presenten iguales características y se encuentren a la misma altura, como es este caso.

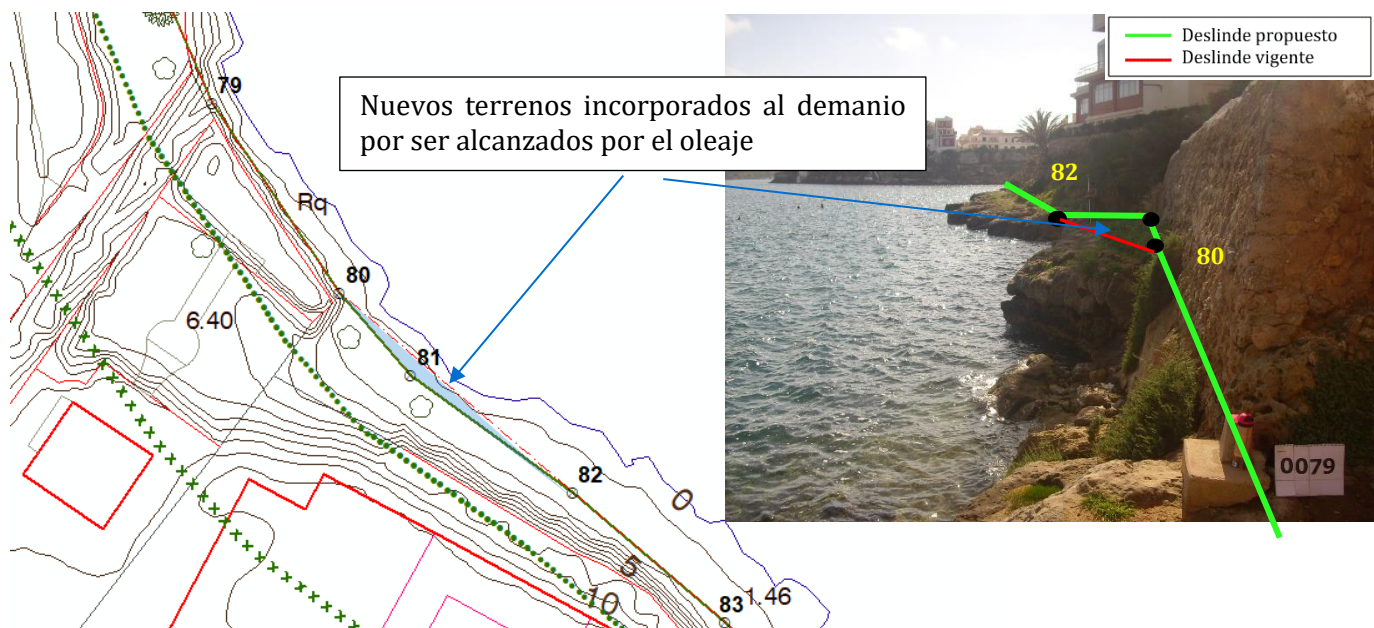


Fig.24 Plano topográfico con la poligonal de deslinde e imagen de los terrenos comprendidos entre los vértices 79 a 82. Donde se incorporan terrenos invadidos por el oleaje.

El resto del tramo, es decir la poligonal de deslinde comprendida entre los vértices 73 al 76a, 77 al 80 y 82 al 85a, coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial

de 30 de diciembre de 1959, por lo que pertenecen al dominio público marítimo-terrestre según lo recogido en el artículo 3.1.a de la L.C. 22/88.

3.7. Tramo litoral comprendido entre los vértices 85a al 105

Se trata de la línea de DPMT que discurre por el límite interior del paseo que bordea Cala Corb. En este sector la línea de deslinde no ha variado con respecto a la antigua ZMT salvo comprendido entre vértices 96 a 100 y aunque, como se verá en el apartado siguiente, se ha incorporado una línea de Ribera de Mar.

En Cala Corb encontramos un paseo marítimo y un muelle, vértices 85a a 96, que nos muestra que los terrenos han perdido sus características naturales, el deslinde de zona marítimo-terrestre se mantiene y su justificación es en base al artículo 4.5 de la L. C. 22/88.

En el cantil del paseo marítimo y del muelle se ha trazado la ribera de mar, en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que la ribera del mar incluye “...hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales”.

La línea de DPMT discurre por el límite interior del paseo o calzada que bordea la cala, en su margen izquierda, y parte la costa que la precede hacia el Oeste, limitando con una pared rocosa que allí se desarrolla.



Fig.25 Poligonal de deslinde coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre hasta el vértice 96. Costa rocosa con pendiente moderada.

Entre los vértices 96 y 98 se ha ajustado la poligonal de deslinde ligeramente hasta englobar la totalidad de los terrenos alcanzados por el oleaje, en base a lo dispuesto en el artículo 3.1.a) de la Ley de Costas 22/88.

Como se observa en la imagen posterior el margen izquierdo de Cala Corb presenta unas paredes rocosas más verticalizadas que las existentes en el margen derecho.

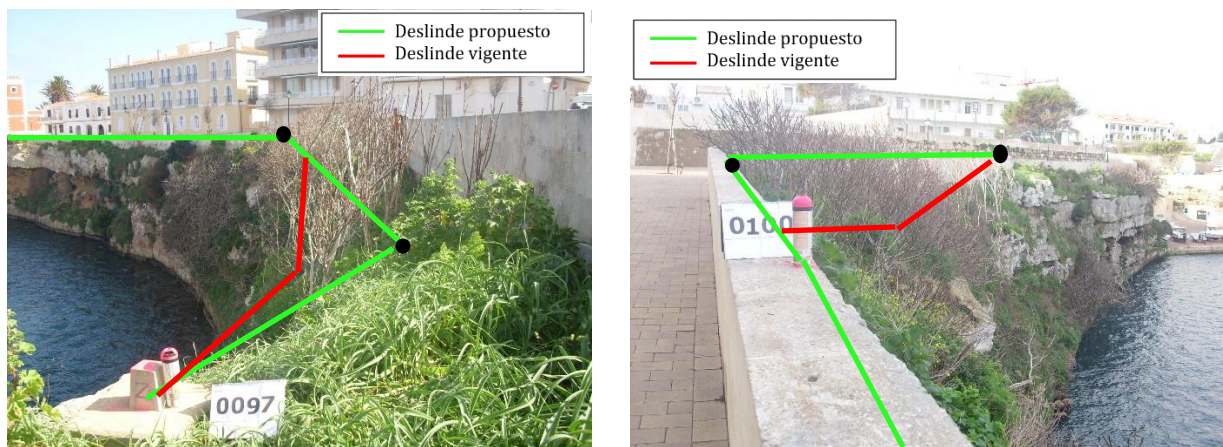


Fig.26 Imágenes de la poligonal de deslinde entre los vértices 97 a 100, donde se observa el acantilado vertical.

Para poder establecer el límite del dominio público marítimo-terrestre en este tramo, se realizaron diversos perfiles transversales, con el fin de conocer la pendiente de la costa acantilada, y establecer una nueva delimitación si fuera necesario. Como resultado se incluyen los terrenos comprendidos entre los vértices 98 a 100.

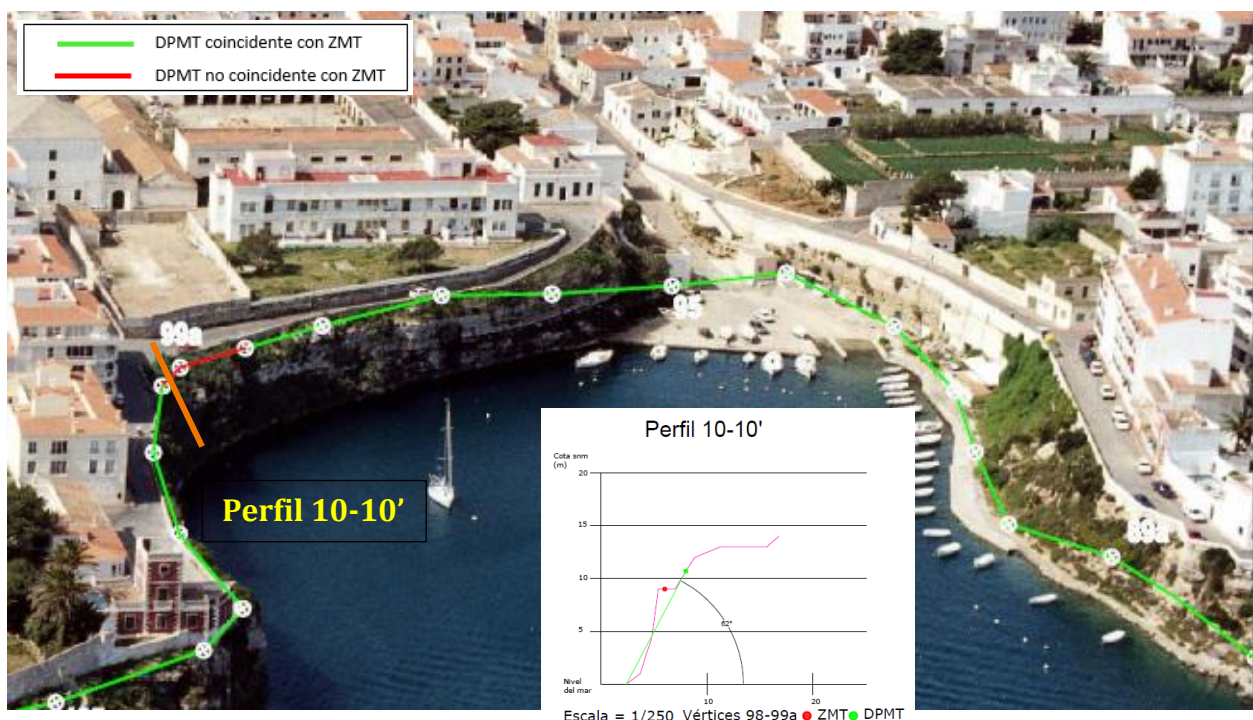


Fig.27 Imagen oblicua de la costa y perfil realizado en entre los vértices 98 y 99a.

Por lo expuesto, queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, los terrenos comprendidos entre los vértices 98 a 100 ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT *“Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”*

Entre los vértices 100 y 105 encontramos la continuación de la costa acantilada, en este tramo la poligonal de deslinde circula coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por O.M. 30-12-1959, por lo que cumple lo requerido por el artículo 3.1.a) de la L.C.22/88.

3.8. Tramo litoral comprendido entre los vértices 105 al 111

Nos encontramos en el área costera comprendida entre Cala Corb y es Planet, que se caracteriza por ser una costa rocosa, urbanizada, con unas cotas que alcanzan los 10 metros en algunos sectores y con unas pendientes sensiblemente verticales.

Para poder establecer el límite del dominio público marítimo-terrestre en este tramo, se realizaron diversos perfiles transversales, con el fin de conocer la pendiente de la costa acantilada. Los resultados se muestran a continuación.



Fig.28 Acantilado sensiblemente vertical entre los vértices 108 y 111

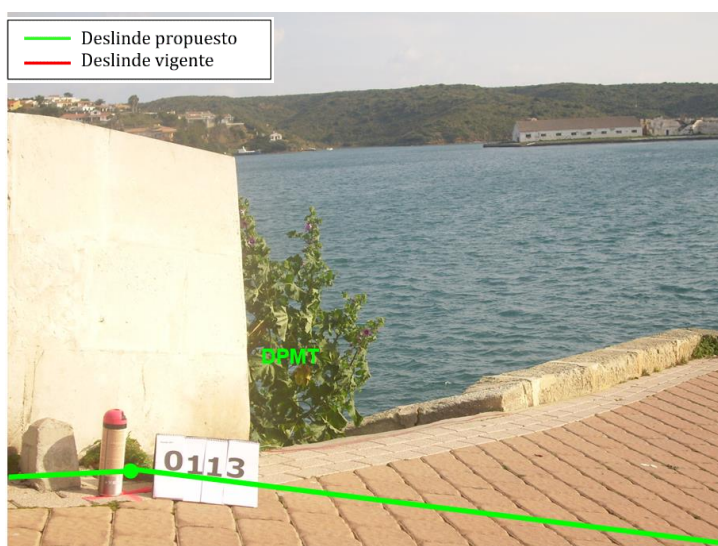


Fig.29 Poligonal de deslinde coincidente con el de zona marítimo-terrestre en las entre los vértices 112 y 114.

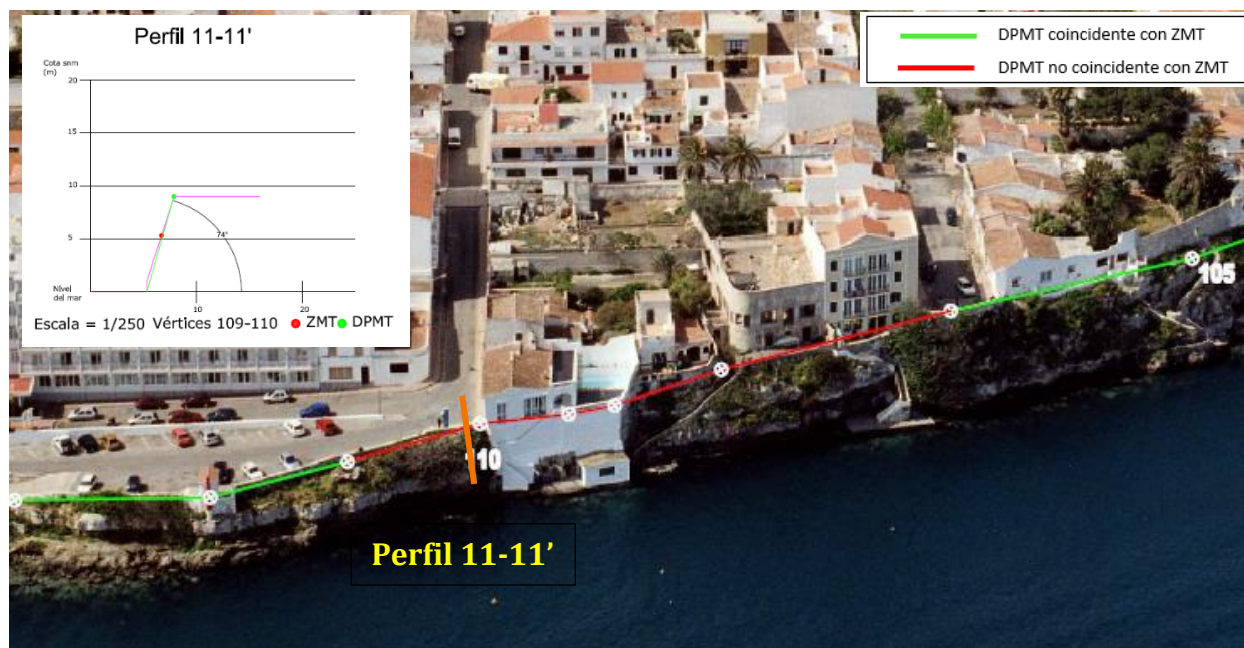


Fig.30 Imagen oblicua de la costa y perfil realizado en entre los vértices 109 y 110.

Por lo expuesto, queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, los terrenos comprendidos entre los vértices 106 a 111 ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT *“Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”*

Por otro lado, entre los vértices 105 a 106 la poligonal de deslinde coincide con la de zona marítimo-terrestre aprobada por Orden Ministerial de 30 de diciembre de 1959, pero en la base de la costa acantilada se ha construido un paseo marítimo, por lo que la pertenencia al dominio público marítimo-terrestre se justifica en base al artículo 4.5 de la L.C. 22/88, por ser terrenos que han perdido sus características naturales.

Entre los vértices 105 a 111, la Ribera de Mar ha sido posicionada por el borde externo del cantil del paseo marítimo existente, en base al artículo 3.1.a) de la L.C.22/88.

3.9. Tramo litoral comprendido entre los vértices 111 al 142

Se trata de un tramo de costa transformada antrópicamente, que se extiende desde la zona más externa de la península que separa Cala Corb de Cales Fonts, hasta la zona más interna de Cales Fonts.

En este tramo encontramos una línea de DPMT que discurre por la zona más interna del paseo que bordea la costa. Cabe destacar que esta línea no ha sufrido variaciones respecto a la ZMT.

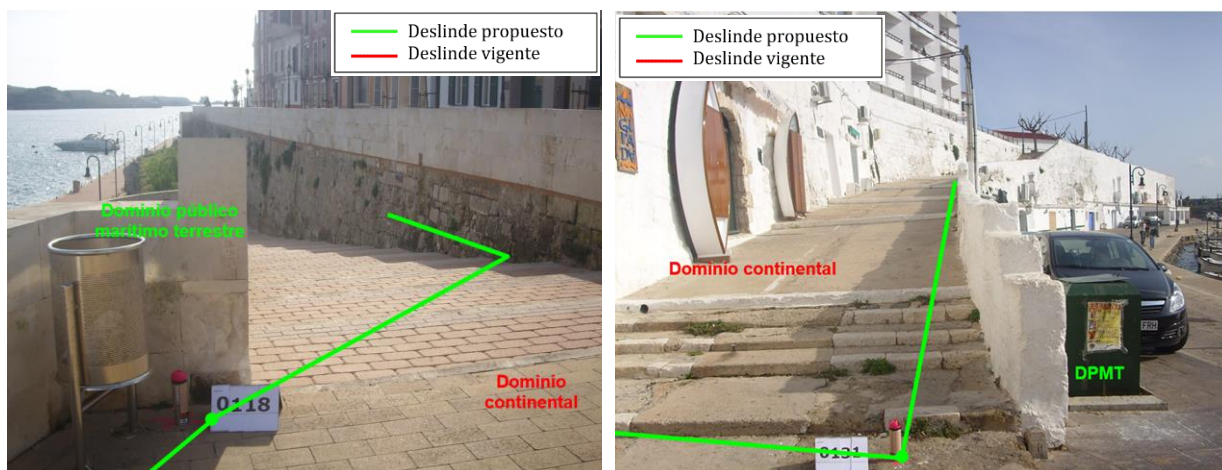


Fig.31 Poligonal de deslinde entre Cala Corb y Cales Fonts



Fig.32 Poligonal de deslinde en Cales Fonts, deslinde coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre.

En cualquier caso, la posición de la línea se justifica en base al artículo 4.5 de la Ley de Costas (22/1988), al tratarse de terrenos que han perdido sus características naturales de zona marítimo-terrestre, y se delimita una ribera de mar más al exterior, por el límite del paseo existente, en base al artículo 3.1.a) de la Ley de Costas.

La línea de Ribera de Mar ha sido posicionada, generalmente por el borde externo del cantil. De esta manera, por delante de la línea, lo frecuente es encontrar el mar, aunque en algunos puntos, encontramos alguna rampa, o alguna plataforma de cota inferior.

3.10. Tramo litoral comprendido entre los vértices 142 al 161

Nos encontramos geográficamente entre Cales Fonts y Ses Ombres, un tramo costero rocoso del núcleo urbano de es Castell. Se trata de una costa rocosa, de unos 11 metros de altura, que presenta unas pendientes sensiblemente verticales.

Para poder establecer el límite del dominio público marítimo-terrestre en este tramo, se realizaron diversos perfiles transversales, con el fin de conocer la pendiente de la costa acantilada. Los resultados se muestran a continuación, y están también disponibles en el Anjeo A del presente estudio.

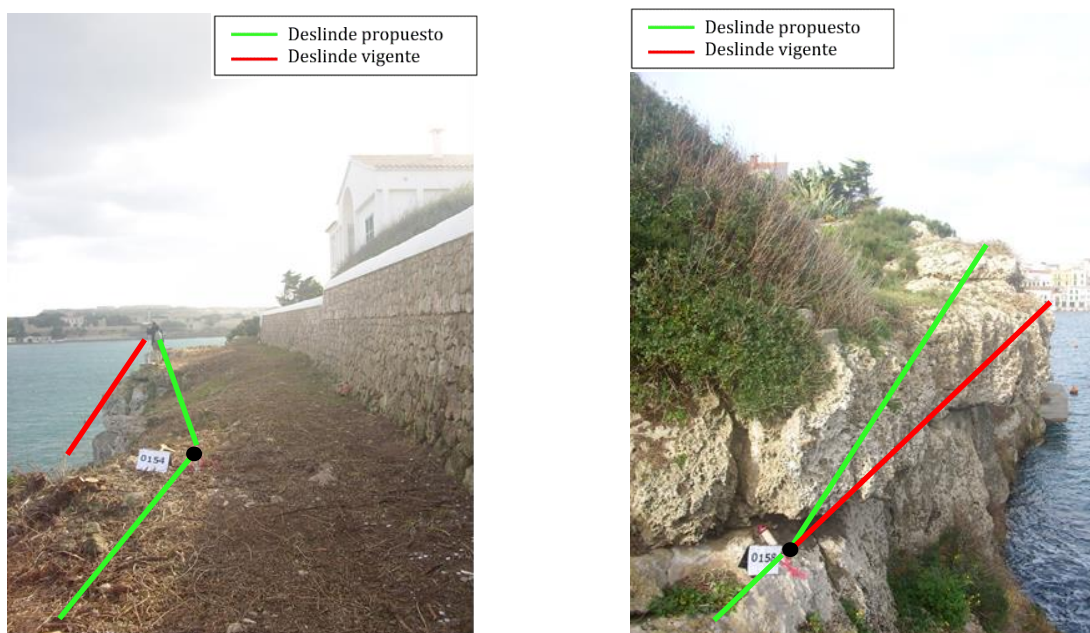


Fig.33 Costa rocosa acantilada vertical entre las inmediaciones de los vértices 154 y 158. Se incorporan al demanio los terrenos del acantilado hasta su coronación.

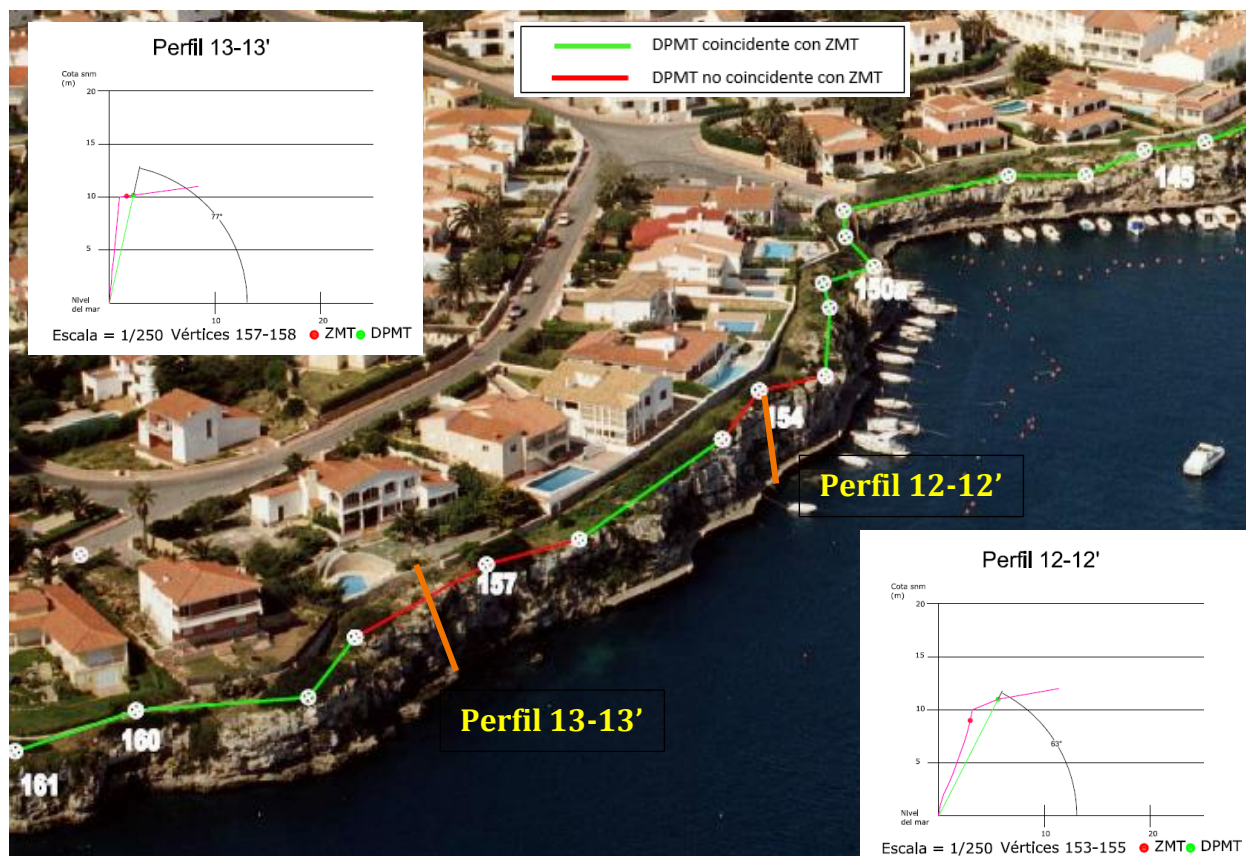


Fig.34 Imagen oblicua de la costa y perfiles realizados en entre los vértices 157-158 y 153-155. (Anejo A)

Por lo expuesto, queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, los terrenos comprendidos entre los vértices 153 a 155 y 156 a 158 ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT “Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”

En cuanto al tramo de la poligonal comprendido entre los vértices 142 a 153, 155 a 156 y 158 a 161, la poligonal de deslinde coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobada por Orden Ministerial de 30 de diciembre de 1959, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que forman parte del dominio público marítimo terrestre los terrenos “...hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales.”

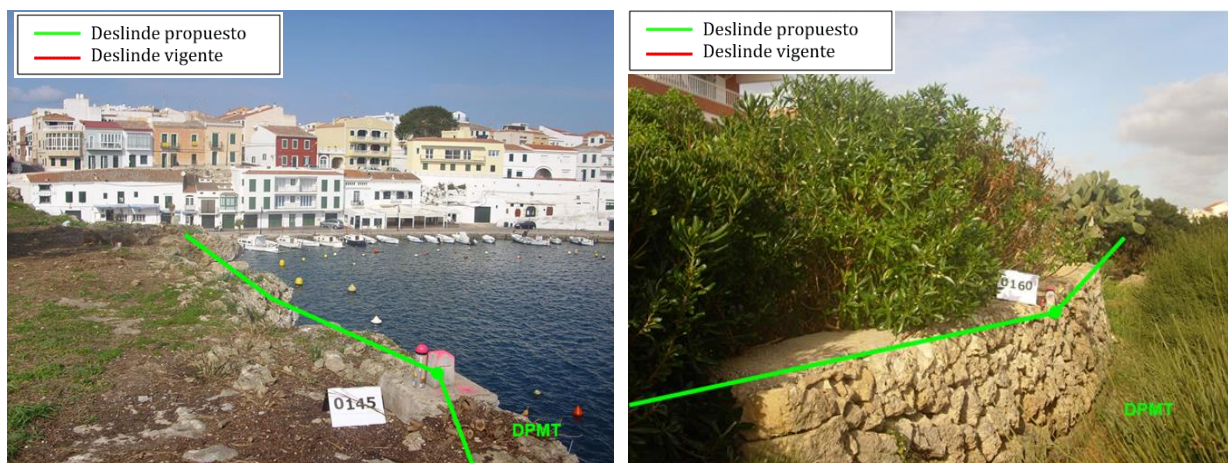


Fig.35 Poligonal de deslinde coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre en las inmediaciones de los vértices 145 y 160.

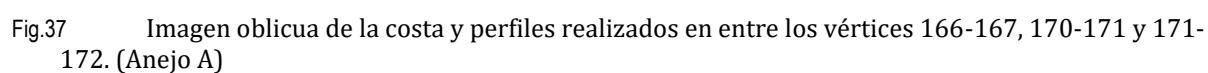
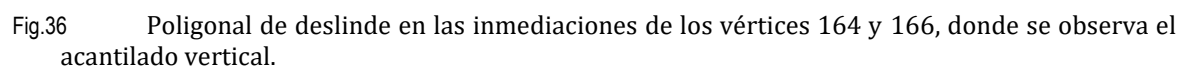
3.11. Tramo litoral comprendido entre los vértices 161 al 175

El tramo comprendido entre los vértices 161 y 170 corresponde con el área entre Cala Predera y Ses Ombres. Se trata de un tramo costero de menor altura que el anterior, y pendiente más moderada, sobre todo entre los vértices 161 y 164a, a partir de este vértice la pendiente de la costa se vuelve más vertical.

Para poder verificar la verticalidad de la costa y con el fin de establecer el límite del dominio público marítimo-terrestre en este tramo, se realizaron diversos perfiles transversales. Los resultados se muestran a continuación, y están también disponibles en el Anjeo A del presente estudio.

Por lo expuesto, queda ampliamente justificada su incorporación al DPMT, los terrenos comprendidos entre los vértices 164a y 167 y 170 y 173, ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT “Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”

Anejo 5 Estudio del medio físico



En cuanto al tramo de la poligonal comprendido entre los vértices 161 a 164a, 167 a 170 y 173 a 175, la poligonal de deslinde coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 30 de diciembre de 1959, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que forman parte del dominio público marítimo terrestre los terrenos "...hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales."

3.12. Tramo litoral comprendido entre los vértices 175 al 178

Se trata de un tramo costero en el que se engloba el fondo de Cala Pedrera y el margen derecho de dicha cala.

Entre los vértices 175 y 178 encontramos un pequeño depósito de playa situado en el fondo de la Cala Pedrera, cuya longitud es de unos 35 metros y su anchura no supera los 10 metros, se encuentra encajado en una ensenada con paredes rocosas escarpadas, si bien en la zona que flanquea dicha playa las pendientes son algo inferiores a las del resto de Cala Pedrera. La poligonal propuesta recoge parte de esta ladera posterior a la playa ya que, dada la cercanía del depósito arenoso y la pendiente moderada de la misma, la arena se extiende también por esa ladera. La escasez de superficie de depósito de la playa favorece el transporte de arena a lo largo de esta pequeña ladera.

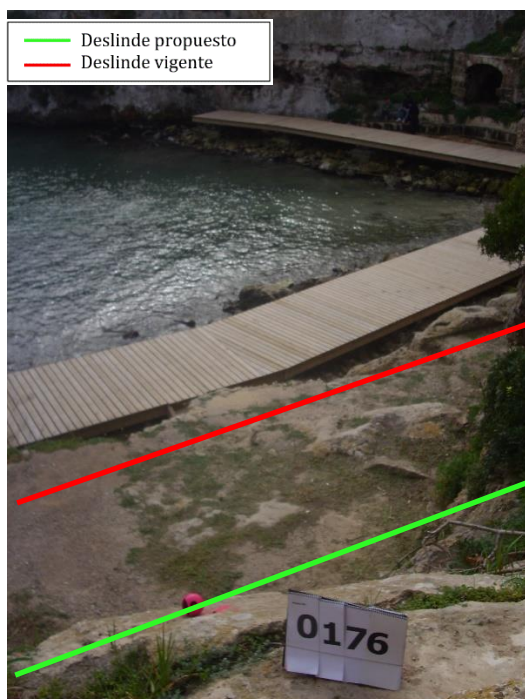


Fig.38 Poligonal de en Cala Pedrera.



Fig.39 Poligonal de deslinde en Cala Pedrera, donde se incluyen todos los depósitos de arenas.

Por todo lo anterior, esta pequeña porción de ladera se considera perteneciente al sistema playa y, por consiguiente, al dominio morfogenético marino en virtud a lo dispuesto en el Art. 3.1.b) de la Ley de Costas que afirma que pertenecen al dominio público "las playas o zonas de materiales sueltos, tales como arenas, gravas y guijarros..."

3.13. Tramo litoral comprendido entre los vértices 178 al 211

Este tramo de costa coincide todavía con la zona urbanizada de Es Castell, a partir del fondo de cala Pedrera hasta la costa que mira hacia la ría de Maó. Es una costa rocosa de pendiente moderadamente alta y escasa cota, con unos 5 metros de altura sobre el nivel del mar. El frente costero está formado por dos escalones que en el tramo que nos ocupa están especialmente marcados, el situado más abajo menos erosionado que el superior, que se sitúa algunos centímetros más atrás, mostrando que los procesos de erosión son más intensos en la parte superior del escarpe. ha sido atacado por los procesos de erosión ligados al oleaje y la alteración haloclástica, así como por procesos cársticos que dan lugar a la formación de cavidades.

A lo largo de la costa de esta zona de Es Castell, la línea de deslinde discurre por la coronación de este pequeño escarpe, sin embargo, en algunas zonas, la línea se sitúa a media ladera. Esto se debe, presumiblemente a cambios recientes en la morfología del perfil de costa, lo que demuestra la actividad presente de los procesos erosivos costeros.

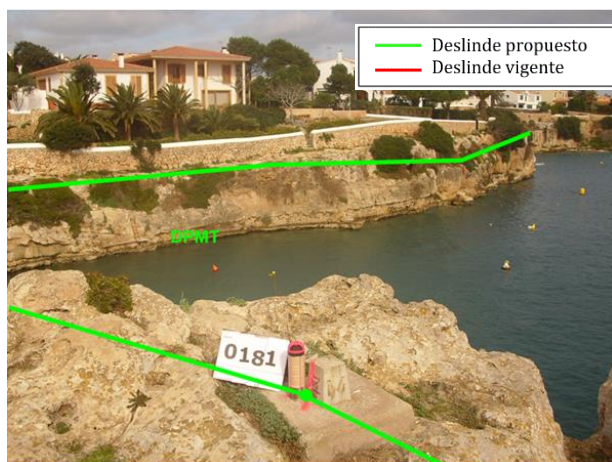


Fig.40 Poligonal de deslinde en las inmediaciones de Cala Pedrera, coincidente con el de zona marítimo-terrestre.



Fig.41 Incorporación de los terrenos hasta la coronación del acantilado entre los vértices 192 y 194.



Fig.42 Costa rocosa sensiblemente vertical con deslinde coincidente al de zona marítimo-terrestre.

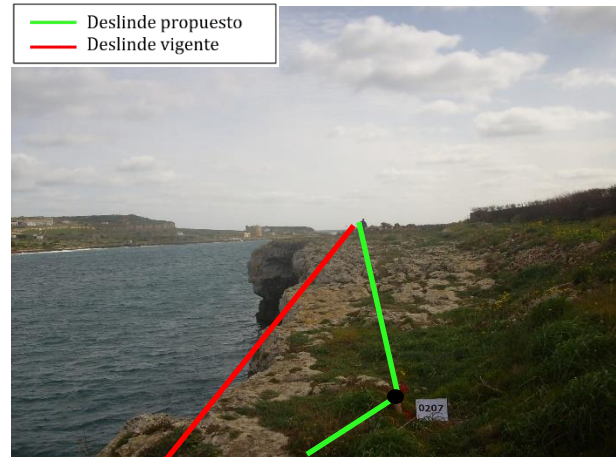


Fig.43 Incorporación de los terrenos hasta la coronación del acantilado entre los vértices 206 y 208.

Para poder verificar la verticalidad de la costa y con el fin de establecer el límite del dominio público marítimo-terrestre en este tramo, se realizaron diversos perfiles transversales. Los resultados se muestran a continuación, y están también disponibles en el Anejo A del presente estudio.

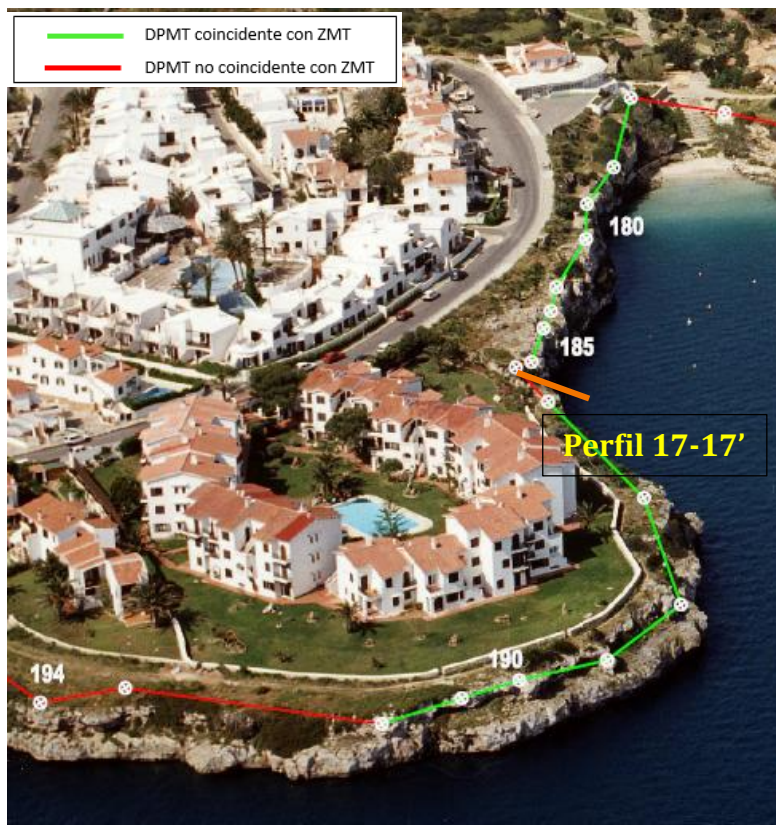
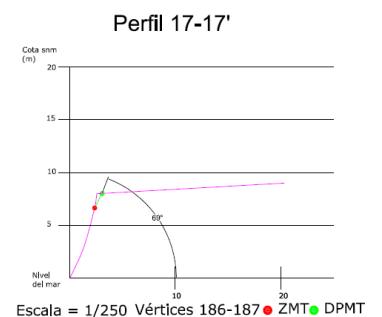


Fig.44 Imagen oblicua de la costa y perfil realizado en entre los vértices 186 y 187. (Anejo A)



Por lo tanto, entre los vértices 186 a 187, 192 al 194 y 206 al 208, quedan integrados al demanio por ser acantilados sensiblemente verticales, ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT “Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”

Por otro lado, el tramo comprendido entre los vértices 194 a 196a se incluye al dominio marítimo-terrestre por ser terrenos alcanzados por el oleaje durante los temporales. Se ha introducido el vértice 195 para englobar los terrenos que se encuentran a la misma cota que los colindantes, variando la poligonal con respecto a la del deslinde de zona marítimo-terrestre ya que ésta quedaba “colgada” y circulaba por el aire tal y como se observa en el plano. Por ello se ha introducido el vértice 195 a una cota equivalente a la del vértice 194, ya que, si éste último vértice es invadido por el mar, según lo establecido por la ley 22/88, (por estar aprobado por la Ley de Puertos de 19 de enero de 1928) también lo serán los terrenos aledaños que presenten iguales características y se encuentren a la misma altura, como es este caso.

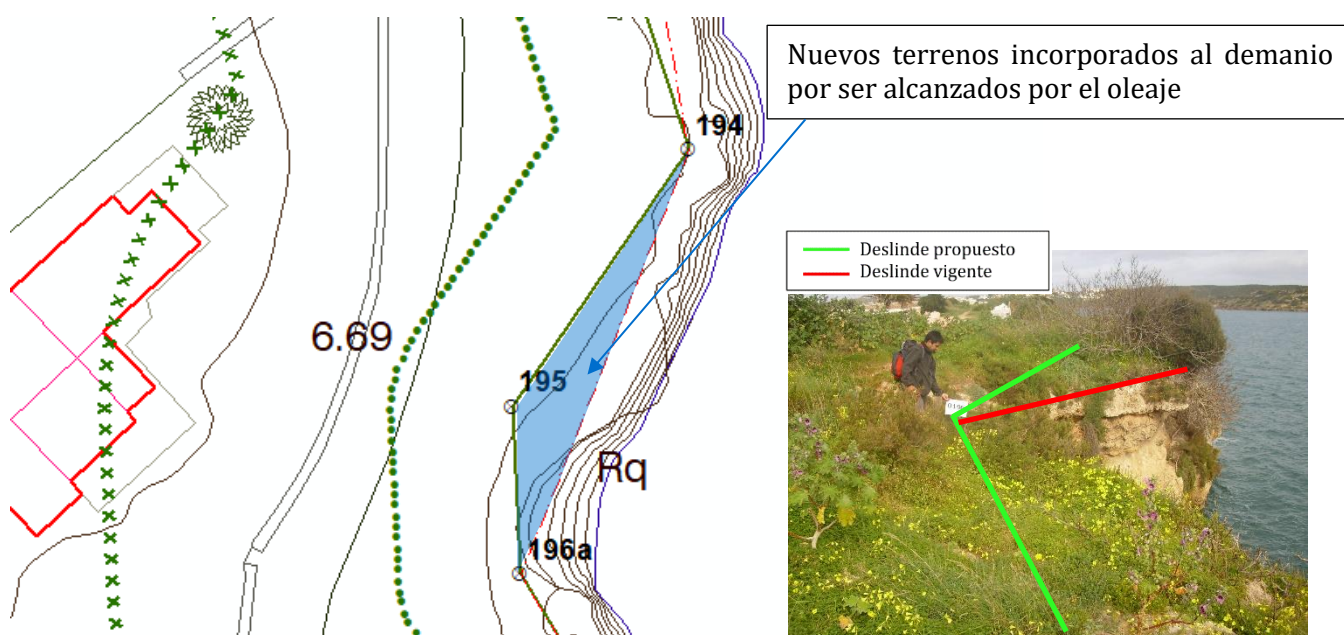


Fig.45 Incorporación de los terrenos alcanzados por el oleaje, como se observa en la cartografía la poligonal de deslinde de zona marítimo-terrestre, en alguna sección, solo englobaba terrenos de la masa de agua.

En cuanto a los tramos de la poligonal de deslinde comprendidos entre los vértices 178 a 186, 187 a 192, 196a a 206 y 208 a 211, son coincidentes con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por la Orden Ministerial de 6 de febrero de 1970, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que forman parte del dominio público marítimo terrestre los terrenos:

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también

por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar. “

3.14. Tramo litoral comprendido entre los vértices 211 al 259

Se trata de la continuación del tramo anterior de costa que presenta características similares pero que se localiza en la zona no urbanizada que se extiende entre la población de Es Castell y cala Sant Esteve. También se observa que desde el vértice 214 la altura y la verticalidad de la costa disminuye considerablemente.

Entre los vértices 234 y 235 encontramos un entrante en la costa rocosa, con una cota 14 metros de altura, y unas paredes verticalizadas. Para poder demostrar si cumplía con los requisitos para pertenecer al demanio, se realizó un perfil del terreno (Perfil 18-18', l Anejo A) que se presenta a continuación.

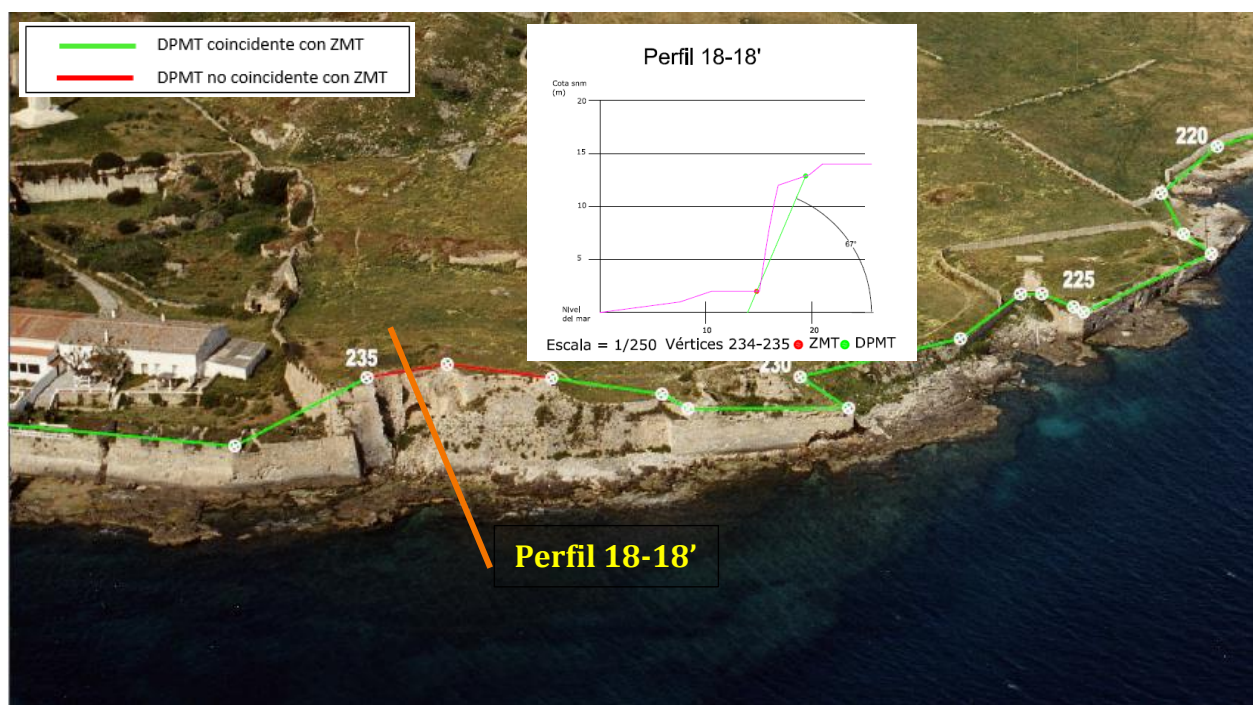


Fig.46 Imagen oblicua de la costa y perfil realizado en entre los vértices 234 y 235. (Anejo A)

Según expuesto, el tramo comprendido entre los vértices 234 y 235, quedan integrados al demanio por ser acantilados sensiblemente verticales, ya que de acuerdo con el artículo 4.4 de la Ley de Costas (22/1988), se considera como elementos que deben pertenecer al DPMT “Los acantilados sensiblemente verticales que estén en contacto con el mar o con espacios dominio público marítimo-terrestre, hasta su coronación.”



Fig.47 Costa rocosa en las inmediaciones del vértice 211. La poligonal de deslinde es coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre.

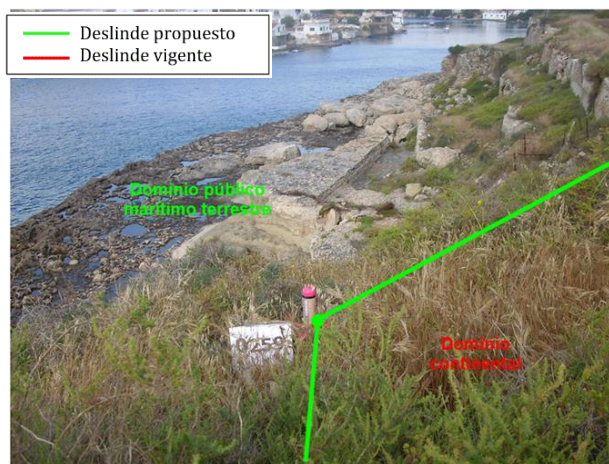


Fig.48 Costa rocosa en las inmediaciones del vértice 259, donde la costa está antropizada. La poligonal de deslinde es coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre.

En este tramo, entre los vértices 211 y 234, 235 a 254 el deslinde propuesto coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1970 y entre los vértices 254 y 259 el deslinde propuesto coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 17 de mayo de 1968, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988).

3.15. Tramo litoral comprendido entre los vértices 259 al 309

Este tramo de costa se localiza en cala Sant Esteve, una estrecha y alargada cala. La costa en este tramo es bastante peculiar, puesto que tiene pequeños depósitos de cantos y bloques en la base de una ladera de pendiente moderada que, aunque bastante vegetada, es rocosa y está sujeta a pequeños derrumbes. La pendiente topográfica es variable y la presencia abundante de diques y embarcaderos ha acelerado los procesos de erosión al pie del escarpe. Así, toda la extensión de la ladera se encuentra afectada por los procesos erosivos derivados de la concentración de la energía del oleaje en esta zona y de los derrumbes situados al pie, pero provenientes de la parte media y alta del escarpe. En la zona del interior de la cala y en su margen derecha la poligonal de deslinde coincide con el límite exterior de una carretera que la bordea.

Entre los vértices 259 a 267, 269 a 300a, y 301 a 309 coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre, aprobado por Orden Ministerial de 17 de mayo de 1968, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que forman parte del dominio público marítimo terrestre los terrenos "...hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales."

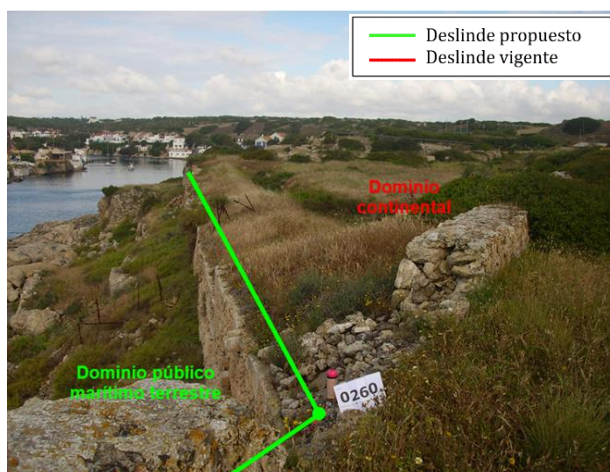


Fig.49 Costa rocosa en las inmediaciones del vértice 260. La poligonal de deslinde es coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre.



Fig.50 Costa con depósitos de arenas en las inmediaciones del vértice 275. La poligonal de deslinde es coincidente con el deslinde de zona marítimo-terrestre.

Como se observa a continuación la zmt entre los vértices 267 a 269 y 300a a 300c, está trazada de tal manera que no incluye terrenos emergidos, si no que la poligonal de la zmt circula solo incluyendo terrenos marinos. Es por ello que se amplía el demanio incluyendo terrenos en tierra firme, trazando la poligonal de deslinde de tal forma que se engloben terrenos que se encuentran a igual cota que los colindantes, ya incluidos al demanio por la Orden Ministerial 17 de mayo de 1968.

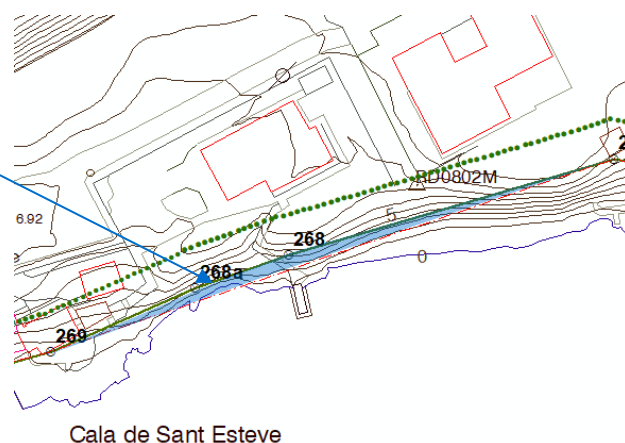


Fig.51 Incorporación de los terrenos alcanzados por el oleaje entre los vértices 267 y 269, como se observa en la cartografía la poligonal de deslinde de zona marítimo-terrestre, en alguna sección, solo englobaba terrenos de la masa de agua.

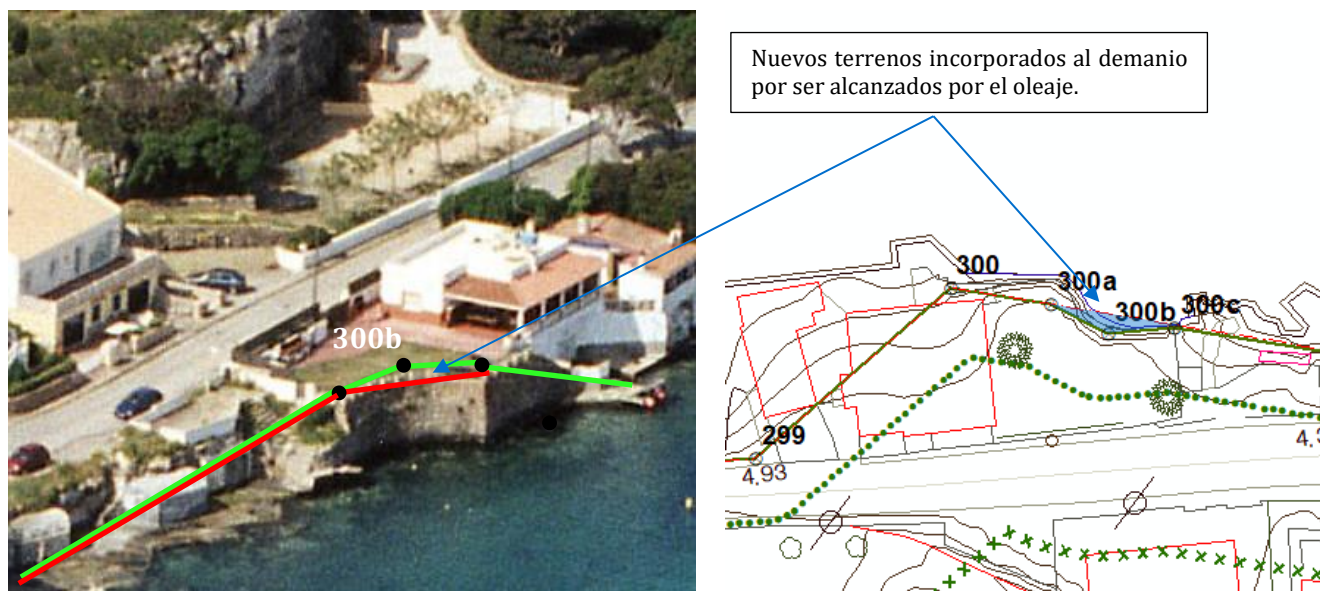


Fig.52 Incorporación de los terrenos alcanzados por el oleaje entre los vértices 300a y 301 como se observa en la cartografía la poligonal de deslinde vigente, solo englobaba terrenos de la masa de agua.

Entre los vértices 267 a 269 y 300a a 301, el dominio público se amplía hasta donde se han encontrado indicios inequívocos de presencia de inclusión de agua marina y de especies halófilas que confirma el arribo de agua marina en virtud a lo dispuesto en el Art. 3.1.a) de la Ley de Costas que dice que forman parte pertenece al dominio público marítimo-terrestre:

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.”

3.16. Tramo litoral comprendido entre los vértices 309 al 315

Este tramo pertenece a la costa rocosa que se extiende desde cala Sant Esteve hasta la punta de Na Girada, con una orientación norte-sur.

En esta zona afloran rocas miocenas de naturaleza calcárea y facies de tipo arrecifales. La morfología de la costa es muy irregular, puesto que unido a la natural irregularidad de las formas costeras en esta zona, se une una serie de formas de origen antrópico que han remodelado el frente costero entre los hitos 309 y 315.

Por tanto, encontramos una costa rocosa formada por una primera plataforma o superficie subhorizontal que alcanza la cota máxima de 4-5 m sobre el nivel del mar. Por encima de esta, encontramos un pequeño escalón y una segunda plataforma situada entre las cotas 5 y 10; en esta

zona es donde se observan formas de origen antrópico (excavaciones cuadrangulares con aspecto de cantera de extracción de la roca). Por último, encontramos el escarpe más alto, que alcanza la cota de 15 m; es por la coronación de este último escarpe por donde se ha situado la línea de DPMT. Cada uno de los escarpes que separan las distintas alturas tienen morfología irregular en planta y esto es debido a otro agente geomorfológico que actúa en este sector: los procesos cársticos. Encontramos zonas con morfología en anfiteatro que corresponde a zonas de cueva cuyo techo y parte de sus paredes ha sido desmantelado por la erosión del oleaje. Este tipo de formas y fenómenos serán frecuentes también en los tramos que describiremos sucesivamente.

Lo más destacable de este tramo, estructurado en varios escalones y plataformas, es la ausencia de vegetación; evidentemente, en el más bajo de ellos, ésta ausencia es aún más marcada y se encuentra unida a la presencia de agua de mar estancada en las irregularidades de la superficie rocosa. Sin embargo, el resto del perfil costero no se haya carente de evidencias del arribo del oleaje; éstas son la presencia de costras de sal y la muy escasa vegetación que además es exclusivamente de carácter halocasmofítico (*Limonium* sp. y *Crithmum maritimum*).

En las fotos incluidas en el anejo fotográfico se puede observar con claridad las características superficiales de la roca, así como el marcado contraste en cuanto a la densidad y características de la vegetación respecto a los terrenos situados por detrás de la línea de DPMT.

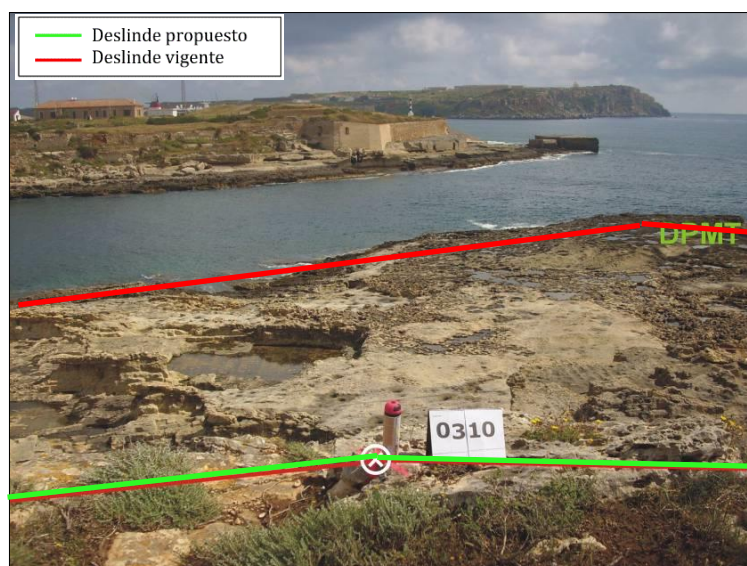


Fig.53 Detalle de las características superficiales de la roca que forma la plataforma costera entorno al hito 310. Nótese la casi total ausencia de vegetación en la zona incorporada a DPMT.

Todo lo descrito anteriormente demuestra que el sector de costa rocosa considerado pertenece de manera inequívoca a lo que se conoce como dominio morfogenético marino, es decir, la porción de terreno en la que los agentes y procesos que dominan la morfogénesis son el oleaje, el agua de mar, la sal y el viento marino.

Por ello, esta zona debe entrar a formar parte del DPMT, puesto que según el artículo 3.1-a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que forman parte pertenece al dominio público marítimo-terrestre:

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar. “

3.17. Tramo litoral comprendido entre los vértices 315 al 326

Este tramo de costa se extiende desde S' Bufador de Baix, hasta las inmediaciones de Bol d'en Feliu.

Se trata de una zona rocosa que presenta una morfología compleja, aunque algo distinta a la descrita en el párrafo precedente. En esta zona afloran rocas miocenas de naturaleza calcárea y facies de tipo arrecifales.

La cota máxima que alcanza el deslinde en este tramo supera ligeramente los 25 m sobre el nivel del mar, especialmente en una zona que presenta una gran pared acantilada. Entorno a los hitos 319 y 320, encontramos una plataforma subhorizontal cuya cota máxima son unos 4 m sobre el nivel del mar. A continuación, y hacia el interior, se desarrolla una pared muy escarpada que, en este sector, no supera los 5 m de altura pero que procediendo hacia el Este aumenta su altura, a la vez que la plataforma inferior desaparece, por lo que encontramos un escarpe de unos 25 m de altura. En esta zona y por encima de este gran escalón tenemos una superficie subplanar y moderadamente inclinada hacia el mar, en la que se pueden encontrar abundantes evidencias de su afección directa por la acción del oleaje y el spray salino. Las evidencias más inequívocas de este hecho son la carencia de vegetación continental normal (maquia mediterránea) y la presencia de escasa cobertera vegetal, exclusivamente formada por especies halocasmofíticas (*Limonium* sp. y *Crithmum maritimum*).

Por último, el sector final de este tramo de costa se caracteriza por la ausencia de escalones y la presencia de una ladera de pendiente continua, aunque más acentuada en la parte baja y más suave hacia la parte alta. Los signos de afección por oleaje, salinidad y viento marino son asimismo abundantes.

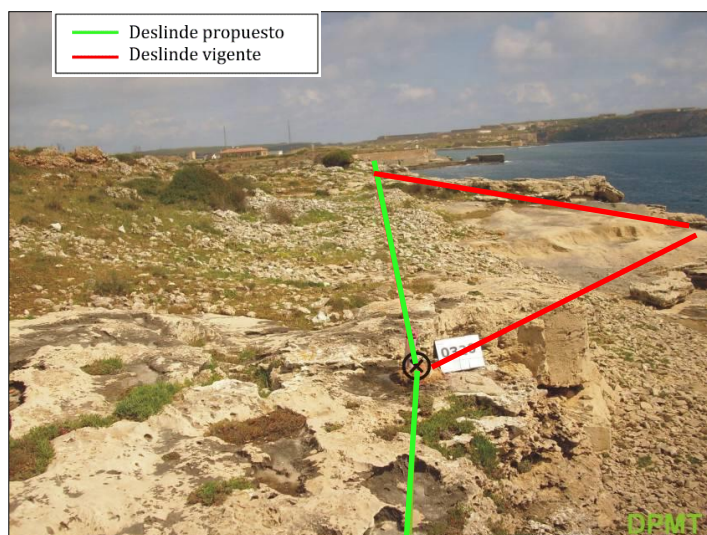


Fig.54 Panorámica del DPMT y el dominio continental entorno al hito 320. Nótese el contraste vegetacional entre ambos sectores.

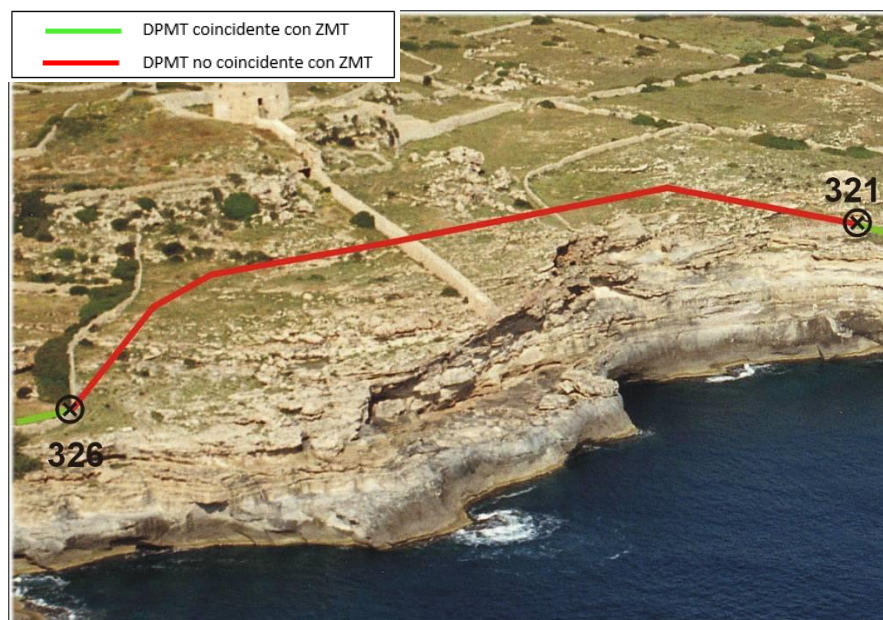


Fig.55 Fotografía oblicua del tramo de costa comprendido entre los hitos 321 y 326. Nótese la presencia de una cavidad o cueva al pie del mismo y el estado de fuerte alteración de la roca en la zona alta.

Cabe destacar que entre los hitos 320 y 322 existen dos profundas fracturas, de origen presumiblemente cárstico y de una profundidad muy notable pero imposible de determinar a simple vista. Además, la zona donde las pendientes son mayores presenta alguna zona con pendientes superiores a los 90°, es decir, creando zonas en situación de voladizo en la parte alta del tramo.

La roca que forma este tramo, como decíamos, presenta abundantes signos del arribo del oleaje; principalmente la ausencia de suelo y vegetación normal/continental hasta una cierta distancia de la

costa que indica claramente que este sector está afectado por el spray salino y los efectos del haloclastismo y, en definitiva, la acción directa del oleaje.

Según lo descrito, esta zona debe entrar a formar parte del DPMT, puesto que según el artículo 3.1-a de la Ley de Costas (22/1988), dice que forman parte pertenece al dominio público marítimo-terrestre:

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.”

Entre los vértices 315 a 319 y 320 a 321 el deslinde propuesto coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 17 de mayo de 1968, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988).

3.18. Tramo litoral comprendido entre los vértices 326 al 347

Se trata de una zona rocosa de pendiente suave y relativamente constante hacia el mar y cuya altura se sitúa en torno a los 10 m, aunque en algún pequeño sector los supera hasta alcanzar los 15 m sobre el nivel del mar.

La morfología, a diferencia de las irregularidades que presentaban los tramos descritos anteriormente, en este caso es muy regular; se trata de una superficie subplanar, con irregularidades debidas a la presencia de pequeños impluvios, moderadamente inclinada hacia el mar. En esta zona afloran rocas miocenas de naturaleza calcárea y facies de tipo arrecifales.

Los primeros metros hasta una cota de unos 4 m sobre el nivel del mar, aparecen permanentemente bañados por el oleaje, por lo que en foto aérea se observa un color más oscuro de la roca. La superficie rocosa situada inmediatamente por encima, no se presenta permanentemente bañada pero sí desprovista de vegetación y con signos del arribo más o menos frecuente del oleaje, como costras de sal, vegetación exclusivamente halocasmofítica y signos de alteración haloclástica en la roca. Es muy notable el contraste que existe entre el sector incorporado a DPMT y los terrenos situados por detrás de éste. Destaca el marcado contraste de vegetación que indica de manera precisa el alcance del dominio morfogenético marino, es decir, la porción de terreno contiguo a la costa donde los agentes y los fenómenos dominantes y prácticamente exclusivos son los derivados de la acción del oleaje el agua marina, la sal y el viento marino.

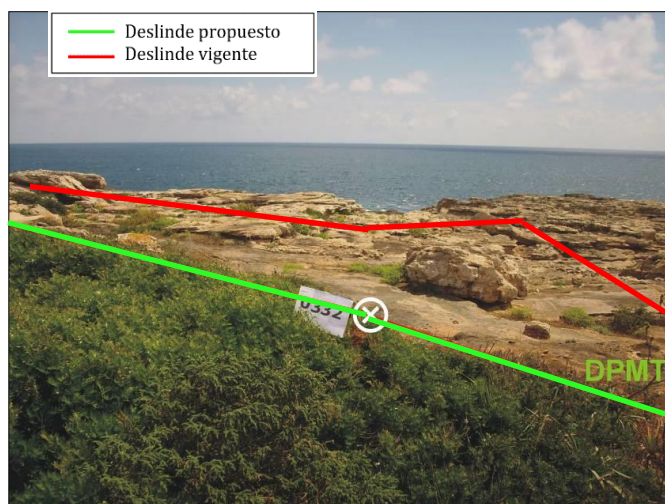


Fig.56 Características del terreno a un lado y a otro de la línea de DPMT entorno al hito 332. Nótese el marcado contraste vegetacional entre ambos.

Por lo expuesto se incorporan al Dominio Público los terrenos descritos, puesto que el artículo 3.1-a de la Ley de Costas (22/1988), determina que deben quedar incluidos los terrenos de la

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.”

Entre los vértices 326 a 330 y 344 a 347 el deslinde propuesto coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 17 de mayo de 1968, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), dice que forman parte pertenece al dominio público marítimo-terrestre:

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.”

3.19. Tramo litoral comprendido entre los vértices 347 al 359

Nos encontramos en el área litoral comprendida entre Els Barracons y Na Girada se trata de un tramo de costa rocosa de pendiente moderada. La cota máxima que alcanza la línea de deslinde es de unos 11 m sobre el nivel del mar. En esta zona afloran rocas miocenas de naturaleza calcárea y facies de tipo arrecifales.



Fig.57 Fotografía oblicua de los tramos de costa situados entre los hitos 347-350 y 353-359. Nótese el marcado contraste vegetacional existente entre la zona incorporada al DPMT y los terrenos situados por detrás.

La morfología del tramo es bastante irregular, aunque, a grandes rasgos puede ser asimilable a una plataforma, con un escalón en el lado marino de unos 5 m de altura sobre el nivel del mar, seguido hacia el interior de una superficie plana y muy ligeramente inclinada hacia el mar.

El escalón que parte desde el nivel del mar presenta pendientes muy elevadas y, además, cabe destacar la presencia de cuevas y cavidades por las que penetra el agua de mar, dejando las zonas que se encuentran por encima de esto, en situación de voladizo.

La superficie que sigue al escarpe subvertical, muestra abundantes signos de la acción directa del oleaje; principalmente, la ausencia de vegetación, exceptuando algunos escasos ejemplares de especies halocasmofíticas, y la presencia aislada de pocillas en las que se acumulan costras salinas, resultado del esporádico arribo del oleaje y del spray salino. Observando el tramo en fotografía aérea, es muy notable el cambio de color y vegetacional entre la zona incorporada al DPMT y la zona situada por detrás. Esto es un indicio fácilmente reconocible de que nos encontramos en el dominio morfogenético marino, aquel en el que los agentes y procesos que dominan la morfogénesis son los ligados directamente con el agua de mar y el oleaje.

Se ha considerado oportuno, por tanto, incluir a Dominio Público marítimo-terrestre el tramo descrito, puesto que el artículo 3.1-a de la Ley de Costas (22/1988), dice que forman parte pertenece al dominio público marítimo-terrestre:

“La zona marítimo-terrestre o espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial, y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando lo supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial. Esta zona se extiende también por las márgenes de los ríos hasta el sitio donde se haga sensible el efecto de las mareas. Se consideran incluidas en esta zona las marismas, albuferas, marjales, esteros y, en general, los terrenos bajos que se inundan como consecuencia del flujo y reflujo de las mareas, de las olas o de la filtración del agua del mar.”

Entre los vértices 350 a 353 el deslinde propuesto coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 17 de mayo de 1968, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que forman parte del

dominio público marítimo terrestre los terrenos "...hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales".

3.20. Tramo litoral comprendido entre los vértices 359 al 395

Es un tramo de costa formado por paredes acantiladas sensiblemente verticales que se extiende desde la punta Na Girada hasta el final del Término Municipal de Es Castell, en las inmediaciones de la caleta d'Es Rafalet. Se trata de un acantilado de entre 15 y 25 metros de altura sobre el nivel del mar, dicha altura es mayor en las zonas más cercanas de la caleta d'Es Rafalet. En dichas paredes del acantilado se localizan una serie de irregularidades, debidas en parte a la presencia de oquedades, entrantes y cavidades.

Entre los vértices 367A a 368B, 369 a 371, 380 a 382, 388A a 389, 390 a 391A y 393 y 394C el dominio público se amplía hasta englobar los terrenos que en planta corresponden a las cuevas generadas en la base de los acantilados, que se encuentran inundadas por agua marina. Dichos contornos se han grafiado en la cartografía (Documento N°2 Planos) de manera discontinua tal y como se muestra en la leyenda del plano.



Fig.58 Mapa topográfico con la delimitación de las cuevas en la base del acantilado y fotografía oblicua entre los vértices 367A y 370A, dónde se verifica la existencia de la cueva y su inundación por agua marina.

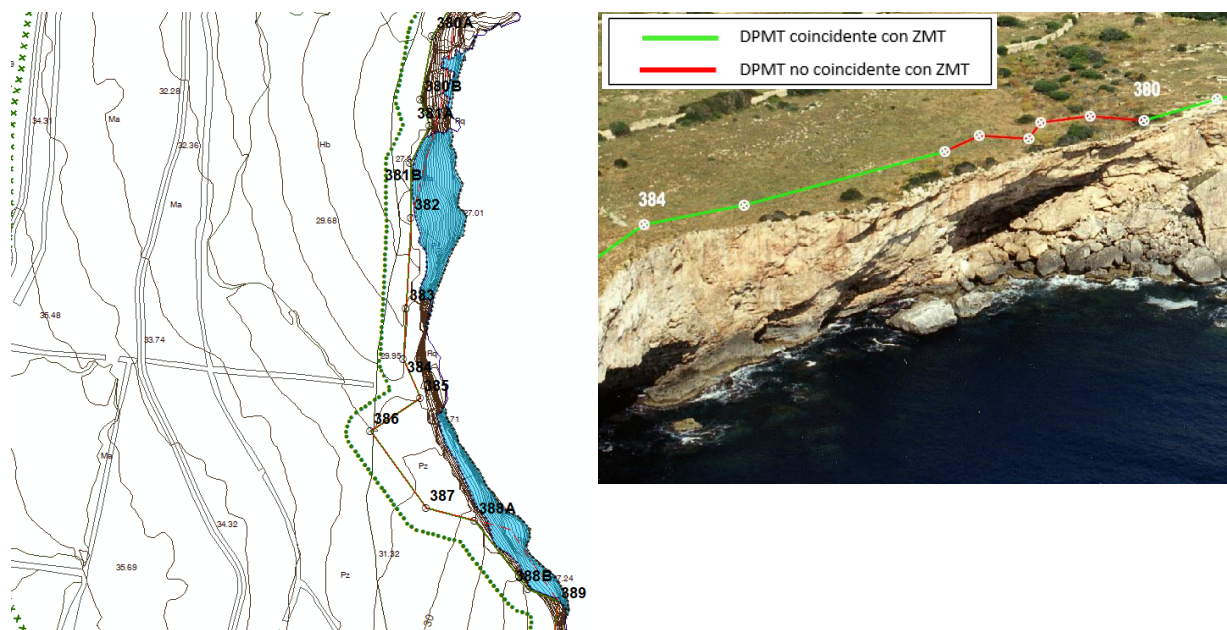


Fig.59 Mapa topográfico con la delimitación de las cuevas en la base del acantilado y fotografía oblicua entre los vértices 380 y 385, dónde se verifica la existencia de la cueva y su inundación por agua marina, además se observa la pared acantilada desplomada.

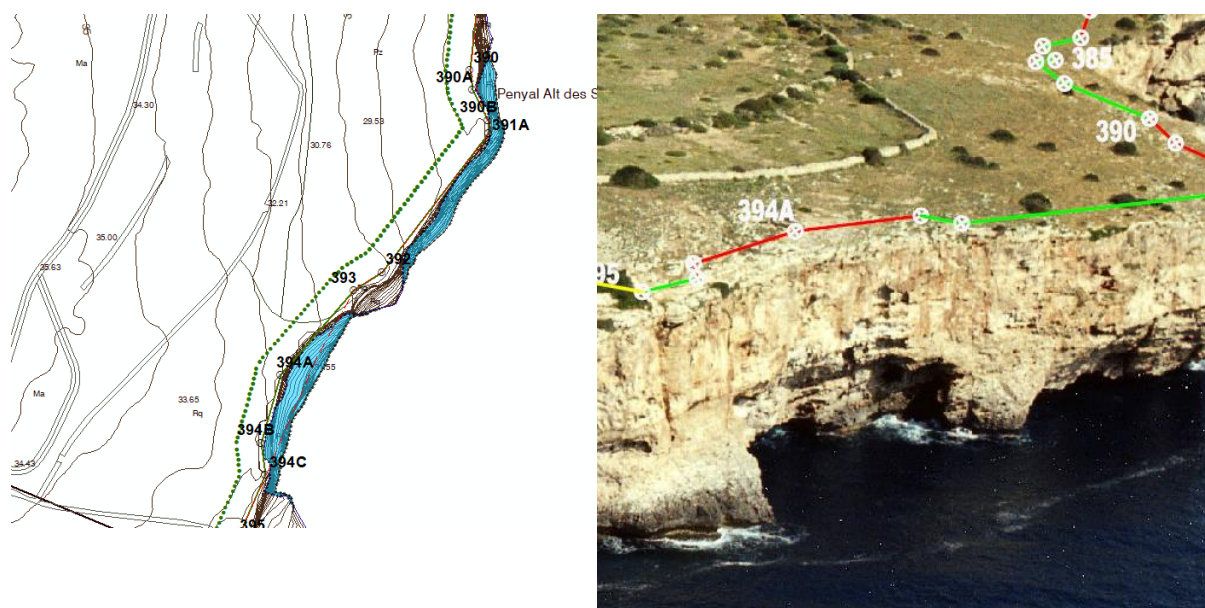


Fig.60 Mapa topográfico con la delimitación de las cuevas en la base del acantilado y fotografía oblicua entre los vértices 390 a 395, dónde se verifica la existencia de la cueva y su inundación por agua marina.

La línea propuesta coincide con el deslinde de zona marítimo-terrestre aprobado por Orden Ministerial de 30 de diciembre de 1959, entre los vértices 359 a 367A, 368B a 369, 371 a 380, 382 a 388A, 389 a 390, 391A a 393 y 394C a 395, por lo que su pertenencia queda justificada en base al artículo 3.1.a de la Ley de Costas (22/1988), que dice que forman parte del dominio público marítimo terrestre los terrenos "...hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales."